

**PENENTUAN KELAYAKAN KANDANG SAPI MENGGUNAKAN
ANALYTIC HIERARCY PROCESS-WEIGHTED (AHP-WP)
[STUDI KASUS UPT PEMBIBITAN TERNAK DAN HIJAUAN
MAKANAN TERNAK SINGOSARI]**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Firnanda Al Islama Achyunda Putra
NIM: 125150207111087



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018

PENGESAHAN

PENENTUAN KELAYAKAN KANDANG SAPI MENGGUNAKAN *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS-WEIGHTED (AHP-WP)* [STUDI KASUS UPT PEMBIBITAN TERNAK DAN HIJAUAN MAKANAN TERNAK SINGOSARI]

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Firnanda Al Islama Achyunda Putra

NIM : 125150207111087

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
18 Januari 2018

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Nurul Hidayat, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19680430 200212 1 001

Dosen Pembimbing II



Tri Afirianto, S.T, M.T
NIK. 201607 891204 1 000

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Tri Astuti, S.T, M.T, Ph.D
NIP. 197105182003121001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, si dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis di sitasi naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 4 Januari 2018



firnanda.aap@gmail.com

NIM: 125150207111087

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan hanya kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi ini dengan judul “ PENENTUAN KELAYAKAN KANDANG SAPI MENGGUNAKAN ANALYTIC HIERARCHY PROCESS-WEIGHTED (AHP-WP) [STUDI KASUS UPT PEMBIBITAN TERNAK DAN HIJAUAN MAKANAN TERNAK SINGOSARI]”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan dan bimbingan dalam pembuatan tugas akhir skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi ini tepat waktu. Dengan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Nurul Hidayat, S.Pd, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi pertama penulis yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan memberikan bimbingan kepada penulis
2. Bapak Tri Afirianto, S.T, M.T selaku Pembimbing dosen pembimbing skripsi kedua penulis yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan memberikan bimbingan kepada penulis
3. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., M.T., Ph.D selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Bapak Agus Wahyu Widodo, S.T, M.Cs selaku ketua jurusan informatika
5. Seluruh Bapak dan iu dosen yang telah menyalurkan ilmunya kepada penulis.
6. Kedua orangtua yang selalu mendukung selama masa perjalanan kuliah.
7. Noka Marina Agustin yang selalu mendukung dalam setiap kegiatan dalam pengerjaan skripsi
8. Segenap kerabat Konco coro yang selalu mendukung dan memberi semangat.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian untuk penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan guna menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Malang , Januari 2018

Penulis

Abstrak

Kandang sapi merupakan tempat untuk hidup sapi sehari hari. Semakin bagus kualitas dan bahan kandang sapi tentunya akan membuat sapi lebih baik untuk perkembangannya. Oleh karena itu, penting nya kandang sapi yang layak sangat berperan penting juga terhadap kesehatan sapi. Saat ini masyarakat banyak yang tidak memenuhi kriteria yang benar untuk pembuatan kandang sapi. Akibatnya banyak sapi yang mati mendadak dikarenakan kandang yang kurang sehat. Oleh karena itu penulis memilih topik ini karena menurut wawancara terhadap pihak UPTD bahwa aplikasi ini akan membantu peternak lokal khususnya wilayah Malang Raya dan umumnya untuk masyarakat secara luas.

AHP atau disebut juga Analytic Hierarchy Process merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Variabel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah kriteria untuk penentu kelayakan kandang sebanyak 5 kriteria. WP atau disebut juga Weighted Product berperan sebagai perankingan terhadap pembobotan yang sudah di lakukan oleh AHP. Sehingga mendapatkan hasil ranking kandang peternak dari ranking terendah sampai tertinggi. Penelitian ini menghasilkan tingkat akurasi sebesar 77,3%.

Abstract

The cow shed is a place to live a day cow. The better quality and materials of the cow cow will certainly make the cow better for its development. Therefore, it is important that a decent cow shed plays an important role also on cow health. Today many people do not meet the correct criteria for cow breeding. As a result many cows that died suddenly due to less healthy cages. Therefore, the authors chose this topic because according to the interviews UPTD that this application will help local farmers, especially Malang Raya region and generally to the community at large.

AHP or also called Analytic Hierarchy Process is a decision support model developed by Thomas L. Saaty. This decision support model will describe complex multi-factor or multi-criteria problems into a hierarchy. Variables needed in this study are the criteria for the determinants of the feasibility of the cage as many as 5 criteria. WP or also called Weighted Product acts as a ranking against the weighting that has been done by AHP. So get the results of farmers breeding rank from the lowest to highest rank. This study resulted in an accuracy of 77.3%.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SOURCE CODE	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan masalah	3
1.6 Sistematika pembahasan	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Kandang Sapi.....	6
2.2.1 Fungsi Kandang	7
2.2.2 Pemilihan Lokasi.....	7
2.2.3 Letak Bangunan.....	7
2.2.4 Konstruksi Kandang.....	7
2.3 Metode AHP	9
2.4 Metode WP	12
2.5 Uji Akurasi	13
BAB 3 METODOLOGI	14
3.1 Studi Kepustakaan	14
3.2 Analisis Kebutuhan	15
3.3 Pengumpulan Data	15
3.4 Perancangan Algoritme	15
3.5 Perancangan Sistem.....	15
3.6 Pengujian dan Analisis Sistem	16

3.7 Kesimpulan dan Saran	16
BAB 4 PERANCANGAN.....	17
4.1 Kriteria Kandang	17
4.1.1 Jarak Dari Sumber Pakan.....	17
4.1.2 Lantai Kandang.....	17
4.1.3 Dinding Kandang	17
4.1.4 Atap Kandang	18
4.1.5 Luasan kandang per satuan sapi	18
4.2 Siklus Penyelesaian Masalah Menggunakan AHP-WP.....	19
4.2.1 Data Nilai Kriteria	19
4.2.2 Membuat Matrik Perbandingan Berpasangan	20
4.2.3 Menghitung Normalisasi Matrik	20
4.2.4 Hitung Bobot Prioritas.....	21
4.2.5 Cek Konsistensi.....	21
4.2.6 Perbandingan CR dan 0,1	22
4.2.7 Hitung Nilai Preferensi	22
4.2.8 Hitung Nilai Relatif	23
4.3 Contoh Perhitungan Manual	24
4.3.1 Masukan dan Matrik Perbandingan.....	24
4.3.2 Normalisasi Matrik	25
4.3.3 Bobot Kriteria	26
4.3.4 Cek Konsistensi.....	26
4.3.5 Hitung Nilai Preferensi	27
4.3.6 Hitung Nilai Relatif	27
4.3.7 Hasil Akhir	27
4.4 Implementasi Antarmuka	28
4.4.1 Implementasi Antarmuka Halaman Masukan Kriteria	29
4.4.2 Implementasi Antarmuka Halaman Data Kandang.....	29
4.4.3 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Perbandingan	30
4.4.4 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Normalisasi	31
4.4.5 Implementasi Antarmuka Halaman Bobot Kriteria	32
4.4.6 Implementasi Antarmuka Halaman Cek Konsistensi	33

4.4.7 Implementasi Antarmuka Halaman Nilai Preferensi dan Nilai Relatif	34
4.4.8 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Perankingan	35
BAB 5 IMPLEMENTASI	37
5.1 Implementasi Program	37
5.1.1 Inisialisasi Nilai Setiap Kriteria Pada Matrik Perbandingan	37
5.1.2 Normalisasi Matrik	38
5.1.3 Hitung Bobot	39
5.1.4 Hitung Nilai Lamda Max	39
5.1.5 Hitung Consistency Index	40
5.1.6 Hitung Consistency Ratio	40
5.1.7 Hitung Nilai Preferensi	41
5.1.8 Hitung Nilai Relatif	41
5.1.9 Sorting Nilai Relatif.....	42
5.1.10 Penentuan Kelayakan.....	42
5.2 Implementasi Antarmuka	43
5.2.1 Implementasi Antarmuka Halaman Masukan Kriteria	44
5.2.2 Implementasi Antarmuka Halaman Data Kandang.....	44
5.2.3 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Perbandingan	45
5.2.4 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Normalisasi	45
5.2.5 Implementasi Antarmuka Halaman Bobot Kriteria	46
5.2.6 Implementasi Antarmuka Halaman Cek Konsistensi	46
5.2.7 Implementasi Antarmuka Halaman Nilai Preferensi dan Nilai Relatif	47
5.2.8 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Perankingan	47
BAB 6 PENGUJIAN	48
6.1 Sistematika Pengujian.....	48
6.2 Analisis dan Pembahasan	48
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	57
7.1 Kesimpulan.....	57
7.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58

DAFTAR LAMPIRAN	59
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Contoh Data Latih.....	24
Tabel 4.2 masukan dan Matrik Perbandingan	25
Tabel 4.3 Nilai Konsistensi.....	26
Tabel 4.4 Data Kandang Sebelum Diranking.....	28
Tabel 4.5 Data Kandang Setelah Diranking	28
Tabel 6.1 Matrik Perbandingan Ke - 1.....	48
Tabel 6.2 Hasil Uji Kelayakan Matrik Perbandingan Ke - 1	48
Tabel 6.3 Matrik Perbandingan Ke - 2.....	49
Tabel 6.4 Hasil Uji Kelayakan Matrik Perbandingan Ke - 2	50
Tabel 6.5 Matrik Perbandingan Ke - 3.....	51
Tabel 6.6 Hasil Uji Kelayakan Matrik Perbandingan Ke - 3	51
Tabel 6.7 Matrik Perbandingan Ke - 4.....	52
Tabel 6.8 Hasil Uji Kelayakan Matrik Perbandingan Ke - 4	52
Tabel 6.9 Matrik Perbandingan Ke - 5.....	53
Tabel 6.10 Hasil Uji Kelayakan Matrik Perbandingan Ke - 5	53
Tabel 6.11 Matrik Perbandingan Ke - 6.....	54
Tabel 6.12 Matrik Perbandingan Ke - 6.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Diagram Alir AHP-WP	19
Gambar 4.2 Diagram Alir Normalisasi Matrik	20
Gambar 4.3 Diagram Alir Hitung Bobot Kriteria	21
Gambar 4.4 Diagram Alir Cek Konsistensi.....	22
Gambar 4.5 Diagram Alir Hitung Nilai Preferensi	23
Gambar 4.6 Diagram Alir Hitung Nilai Relatif	24
Gambar 4.7 Perancangan Antarmuka Halaman Masukan Kriteria.....	29
Gambar 4.8 Perancangan Antarmuka Halaman Data Kandang.....	30
Gambar 4.9 Perancangan Antarmuka Halaman Matrik Perbandingan	31
Gambar 5.1 Implementasi Antarmuka Halaman Masukan Kriteria.....	44
Gambar 5.2 Implementasi Antarmuka Halaman Data Kandang.....	44
Gambar 5.3 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Perbandingan	45
Gambar 5.4 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Normalisasi.....	45
Gambar 5.5 Implementasi Antarmuka Halaman Bobot Kriteria.....	46
Gambar 5.6 Implementasi Antarmuka Halaman Cek Konsistensi	46
Gambar 5.7 Implementasi Antarmuka Halaman Nilai Preferensi dan Nilai Relatif	47
Gambar 5.8 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Perankingan	47

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 5.1 Inisialisasi Matrik Perbandingan	38
Kode Program 5.2 Normalisasi Matrik	39
Kode Program 5.3 Hitung Bobot	39
Kode Program 5.4 Hitung Nilai Lamda Max	40
Kode Program 5.5 Hitung Consistency Index	40
Kode Program 5.6 Hitung Consistency Ratio	40
Kode Program 5.7 Hitung Nilai Preferensi	41
Kode Program 5.8 Hitung Nilai Relatif	42
Kode Program 5.9 Sortign Nilai Relatif.....	42
Kode Program 5.10 Penentuan Kelayakan.....	43

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kandang merupakan tempat untuk hidup bagi hewan. Sebagai salah satu faktor lingkungan hidup ternak harus bisa memberikan jaminan hidup yang sehat dan nyaman, sesuai dengan tuntutan hidup ternak ruminansia yaitu sapi. Jadi bangunan kandang diupayakan untuk melindungi ternak dari gangguan luar yang merugikan. Kandang yang baik berfungsi sebagai tempat beristirahat dan beraktivitas, sebagai pengaman ternak dari hewan lain yang mengganggu, melindungi ternak dari sengatan matahari, basah karena hujan, tiupan angin yang kencang dan suhu dingin pada malam hari, memudahkan tatalaksana pemeliharaan seperti pemberian pakan dan minum, kontrol kesehatan dan pengobatan ternak sakit, membantu memudahkan pengumpulan dan pembersihan kotoran. Keberhasilan agribisnis Ruminansia salah satunya ditentukan dengan mempersiapkan kandang dan peralatan yang memenuhi persyaratan secara teknis (Kementerian pendidikan dan kebudayaan, 2017).

Kandang sapi yang ada di Indonesia banyak yang tidak layak. Mulai dari atap, lantai, sanitasi, dan lingkungan. Saat ini masyarakat banyak yang tidak memenuhi kriteria yang benar untuk pembuatan kandang sapi. Akibatnya banyak sapi yang mati mendadak dikarenakan kandang yang kurang sehat. Oleh karena itu penulis memilih topik ini karena menurut wawancara terhadap pihak UPTD bahwa aplikasi ini akan membantu peternak lokal khususnya wilayah malangraya dan umumnya untuk masyarakat secara luas.

Ketika aplikasi ini sudah jadi masyarakat akan lebih mudah untuk pengecekan bahwa kandang sapi layak apa tidak. Sistem ini mudah digunakan dan fungsional, karena petani akan menggunakan sistem ini untuk menentukan kandang seperti apa yang layak, baik yang sudah dibuat, maupun kandang yang akan dibuat.

Kebutuhan daging sapi sebagai protein hewani semakin meningkat sejalan dengan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya gizi yang seimbang, pertambahan penduduk dan meningkatnya daya beli masyarakat. Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan daging tersebut yaitu meningkatkan populasi, produksi dan produktivitas sapi potong. Untuk itu bibit sapi potong merupakan salah satu faktor produksi yang menentukan dan mempunyai nilai strategis dalam upaya mendukung terpenuhinya kebutuhan daging, sehingga diperlukan upaya pengembangan pembibitan sapi potong secara berkelanjutan (Wardoyo, 2011). Untuk meningkatkan supply daging sapi ternyata rata-rata berada dipersoalan kandang sapi. Semakin baik kondisi kandang sapi, semakin meningkat pula kesehatan sapi.

Kandang sapi yang menyatu dengan rumah dan berada di kawasan permukiman, menyebabkan banyak persoalan kesehatan, kenyamanan dan keamanan, bahkan keharmonisan rumah tangga karena para suami lebih perhatian kepada sapi daripada kepada keluarganya. Namun, bila dilepas sapi juga

bermasalah terhadap kebun pertanian. Di sisi lain, sapi ini potensinya luar biasa dan bisa menyelesaikan masalah lain, terutama dari sisi ekonomi.

Kebutuhan daging sapi secara nasional setiap tahun terjadi peningkatan, akan membawa dampak negatif terhadap kemampuan produksi dan perkembangan populasinya. Kemampuan produksi daging sapi potong tahun 2006 mencapai 290,56 ribu ton, sementara kebutuhan daging sapi mencapai 410,9 ribu ton dengan tingkat konsumsi sebesar 1,84 kg/kapita/tahun atau mengalami defisit sebesar 29,3 %. Sedangkan pertumbuhan sapi potong pada tahun yang sama mencapai sebesar 1,22 % dari populasi yang diprediksikan sebesar 10,8 juta, belum mencukupi kebutuhan daging dengan tingkat defisit sebesar 1,6 juta ekor (14,5 %) dari populasi 12,4 juta ekor (Syaifullah, 2010).

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Syaifullah, 2010).

Dari masalah yang ada saat ini, kami memilih topik “ Penentuan Kelayakan Kandang Sapi Menggunakan Metode AHP-WP “ dikarenakan banyaknya warga yang tidak mengetahui bagaimana kandang sapi yang benar benar sehat. Data yang kami ambil adalah data yang valid dari dinas peternakan provinsi Jawa Timur yaitu di UPTD Singosari. Sehingga nantinya para petani akan membangun kandang dengan sehat dengan panduan ataupun kriteria yang sudah ada, kriteria seperti apa yang baik dan buruknya.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode AHP-WP pada aplikasi penentuan kandang sapi.
2. Bagaimana hasil pengujian metode AHP-WP pada aplikasi penentuan kandang sapi.

1.3 Tujuan

Dari latar belakang yang diuraikan, penulis dapat merumuskan tujuan sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode AHP-WP pada sistem untuk menentukan kandang sapi yang layak dan tidak layak.

2. Menguji kandang yang akan dibuat adalah kandang yang layak atau tidak.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh setelah melakukan penelitian ini antarlain sebagai berikut:

1. Aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan petani atau pengguna untuk menentukan kandang sapi yang layak dan tidak layak.
2. Pengguna dapat menggunakan aplikasi untuk menentukan kandang sapi yang layak maupun tidak layak.

1.5 Batasan masalah

1. Aplikasi ini menggunakan basis android.
2. Sumber Data adalah dari UPT Pembibitan ternak dan hijauan makanan ternak Singosari .
3. Data yang diambil adalah data tentang konstruksi kandang sapi yang layak.

1.6 Sistematika pembahasan

Sistematika pembahasan yang di gunakan dalam menyusun skripsi ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi masalah umum yang berkaitan dengan kandang sapi yang akan di buat. Bab ini adalah latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

BAB II LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini menjelaskan teori dan studi pustaka dan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu tentang Penentuan kendang sapi, metode AHP-WP.

BAB III METODOLOGI

Bab ini menjelaskan tentang langkah–langkah kerja dalam mengimplementasikan metode AHP-WP pada Penentuan kandang sapi berbasis android.

BAB IV PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis kebutuhan dan perancangan sistem untuk Penentuan kendang sapi menggunakan metode AHP-WP.

BAB V IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan mengenai implementasi metode AHP-WP pada Penentuan kandang sapi, source code yang digunakan untuk mengimplementasikan metode AHP-WP dan tampilan antarmuka dari aplikasi Penentuan kandang sapi.

BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang bagaimana proses pengujian dan hasil pengujian implementasi metode AHP-WP pada program Penentuan kandang sapi serta analisis dari hasil pengujian yang dilakukan.

BAB VII PENUTUP

Bab ini menguraikan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini berbentuk kesimpulan serta menguraikan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Beberapa penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini diuraikan sebagai berikut. Penelitian pertama dilakukan oleh Fita Lathifatul Mu'asyaroh pada tahun 2016 dengan judul penelitian "Implementasi Algoritma Genetika Dalam Optimasi Model AHP dan Topsis Untuk Penentuan Kelayakan Pengisian Bibit Ayam Broiler Di Kandang Peternak". Penelitian tersebut menggunakan metode AHP untuk penentuan kelayakan pengisian bibit ayam boiler di kandang peternak. Data yang digunakan dalam penelitian adalah 46 data kandang ayam *broiler*. Proses algoritma genetika ini menggunakan representasi *real-code* dengan panjang kromosom sesuai dengan kriteria yang ditentukan, metode crossover yang digunakan adalah *extended intermediate crossover*, metode mutasi yang digunakan adalah *random mutation*, dan diseleksi dengan metode *elitism*. Dari hasil pengujian yang diperoleh parameter optimal yaitu ukuran populasi 105 individu dengan rata rata fitness sebesar 0,73910, generasi sebanyak 115 dengan rata-rata fitness sebesar 0,7610 dan kombinasi cr 0,5 dan mr 0,1 dengan rata-rata fitness sebesar 0,75218. Hasil akhir berupa layak atau tidak layak kandang peternak untuk diisi ayam *broiler* (Mu'asyaroh, 2016).

Penelitian kedua dilakukan oleh Eko Darmanto, Penelitian tersebut menggunakan metode AHP untuk menentukan kualitas gula tumbu yang baik dan tidak. Tahapan dalam metode AHP diawali proses pendefinisian masalah, pembuatan struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif- alternatif pilihan, membuat matrik perbandingan berpasangan, menormalkan data, menghitung nilai eigen vector dan menguji konsistensinya, menghitung Eigen vektor dari setiap matriks perbandingan berpasangan, menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR \leq 0,100$ maka penelitian diulang kembali. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi sistem penunjang keputusan yang digunakan untuk menentukan kualitas gula tumbu ini, sudah dapat melakukan perhitungan dengan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) lebih cepat dibandingkan perhitungan secara manual sehingga bisa lebih efisien dan tingkat keakuratan data sudah mendekati sempurna (Darmanto, 2014).

Penelitian ketiga dilakukan oleh Ichwanda Hamdhani dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler Menggunakan Metode AHP" dengan studi kasus dilakukan di PT Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri, dan Tulungagung. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan aplikasi yang dapat mengolah data menjadi suatu sistem pendukung keputusan yang berguna dalam memberikan keputusan yang tepat mengenai kelayakan kandang ayam broiler. Metode AHP-WP dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Pengujian yang digunakan yaitu dengan melakukan perubahan pada matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan bobot prioritas kriteria. Hasil tingkat kecocokan

terendah pada matriks ke-1 dengan nilai $\lambda_{\max} = 7.457649$ nilai $CI = 0.076275$, nilai $CR = 0.057784$ menghasilkan tingkat kecocokan sebesar 69%. Sedangkan, tingkat kecocokan tertinggi pada matriks ke6 dengan nilai $\lambda_{\max} = 7.769787$, nilai $CI = 0.128299$, nilai $CR = 0,097197$ menghasilkan tingkat kecocokan sebesar 94% (Hamdani, 2018). Penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kajian Pustaka

No	Penulis	Objek	Metode	Hasil
1	Fita Lathifatul Mu'asyaroh	Proses algoritma genetika menggunakan representasi <i>real-code</i> , crossover, mutasi dan <i>elitism</i> pada 46 data kandang ayam <i>broiler</i>	AHP dan Topsis	Parameter optimal yaitu ukuran populasi 105 individu berupa kelayakan kandang peternak untuk diisi ayam <i>broiler</i> .
2	Eko Darmanto	Pengujian konsistensi hierarki pada kualitas gula tumbu	AHP	Perhitungan dengan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) lebih cepat, efisien, dan mendekati sempurna dibandingkan perhitungan secara manual
3	Ichwanda Hamdhani	Perubahan pada matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan bobot prioritas kriteria kelayakan kandang ayam <i>broiler</i>	AHP-WP	Hasil tingkat kecocokan terendah pada matriks ke-1 menghasilkan tingkat kecocokan sebesar 69%. Sedangkan, tingkat kecocokan pada matriks ke6 menghasilkan tingkat kecocokan sebesar 94%.

2.2 Kandang Sapi

Beberapa persyaratan yang perlu dipertimbangkan dalam pembuatan kandang sapi potong, secara teknis antara lain mudah dilakukan, ekonomis, tidak berdampak negatif terhadap kesehatan ternak dan lingkungan sekitarnya serta dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan.

2.2.1 Fungsi Kandang

Secara umum kandang berfungsi sebagai tempat untuk melindungi ternak dari perubahan cuaca atau iklim yang ekstrim (panas, hujan, dan angin). menjaga keamanan ternak dari tindakan pencurian, dan melindungi ternak dari penyakit. Namun fungsi kandang pada sistem pembibitan "Model Litbangtan" mempunyai nilai lebih, yaitu: (i) memudahkan pengelolaan ternak dalam proses produksi seperti pemberian pakan, minum, pengelolaan kompos dan perkawinan dan (ii) meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja (Rasyid, 2012).

2.2.2 Pemilihan Lokasi

Menurut (Rasyid, 2012) Lokasi bangunan untuk kandang harus ditentukan secara matang, diantaranya adalah:

1. Tersedianya sumber air, terutama untuk minum
2. Dekat dengan sumber pakan.
3. Tersedia sarana transportasi yang memadai, hal ini terutama untuk pengangkutan bahan pakan dan pemasaran
4. Areal yang tersedia dapat diperluas.

2.2.3 Letak Bangunan

Menurut Rasyid (2012), Letak dari bangunan untuk kandang harus di tentukan secara benar, letak bangunan yang tepat yaitu:

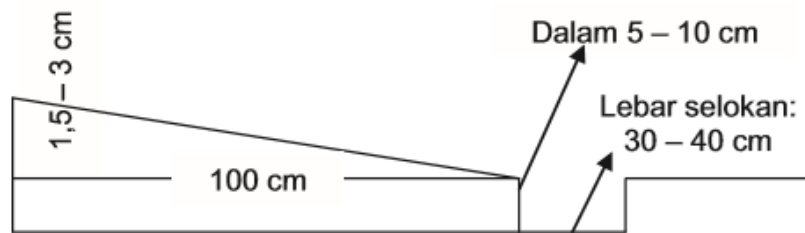
1. Mempunyai permukaan yang lebih tinggi dari pada kondisi di sekelilingnya, sehingga terhindar dari genangan air dan mempermudah pembuangan kotoran.
2. Tidak berdekatan dengan bangunan umum atau perumahan penduduk.
3. Tidak mengganggu kesehatan lingkungan.
4. Agak jauh dengan jalan umum.
5. Air limbah tersalur dengan baik.

2.2.4 Konstruksi Kandang

Konstruksi kandang harus kuat, mudah dibersihkan, mempunyai sirkulasi udara yang baik, tidak lembap, mempunyai tempat penampungan kotoran serta saluran drainasenya baik/lancar. bangunan kandang harus mampu menahan beban benturan dan dorongan yang kuat dari ternak serta dapat menjaga keamanan ternak dari tindakan pencurian. Penataan kandang perlengkapan hendaknya dapat memberikan kenyamanan pada Sapi dengan Kandang Kelompok ternak serta memudahkan pekerjaan petugas (peternak) dalam memberi pakan dan minum, pembuangan kotoran, dan penanganan kesehatan ternak (Rasyid, 2012).

2.2.4.1 Lantai Kandang

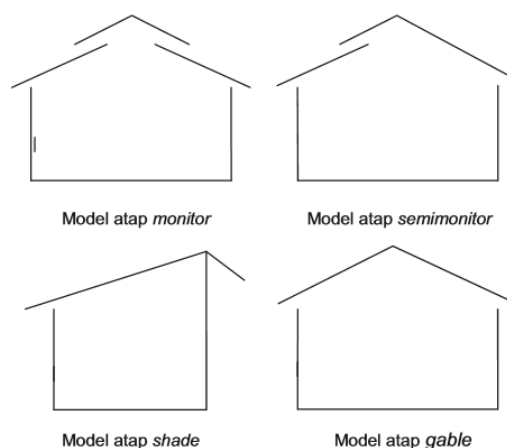
Lantai kandang harus kuat, tahan lama, tidak licin dan tidak terlalu kasar, mudah dibersihkan, dan mampu menopang beban yang ada di atasnya. Lantai kandang dapat berupa beton atau plesteran berbahan pasir, semen (PC) dan batu. Pada Gambar 2.1 dapat dilihat untuk ukuran kandang yang baik. Dimulai dari tingkat kemiringan kandang dan tebal kandang. Nilai 100 cm adalah Panjang kandang, nilai 1,5-3cm adalah kemiringan kandang, sedangkan untuk nilai 5-10cm adalah dalam selokan kandang.



Gambar 2.1 Lantai Kandang (Rasyid, 2012)

2.2.4.2 Kerangka dan atap

Kerangka kandang dapat terbuat dari bahan besi, beton, kayu dan bambu disesuaikan dengan bahan yang tersedia di lokasi peternakan dan pertimbangan ekonomi tanpa mengabaikan daya tahan bahan-bahan tersebut. Atap kandang dapat menggunakan bahan seperti genteng, asbes, dan seng. Bentuk dan model atap kandang hendaknya didesain untuk menghasilkan sirkulasi udara yang baik di dalam kandang, sehingga kondisi lingkungan di dalam kandang memberikan kenyamanan bagi ternak. Pada Gambar 2.2 ada beberapa variasi untuk model atap kandang. Diantaranya model atap monitor, model atap semimonitor, model atap shade dan model atap gable.



Gambar 2.2 Atap Kandang (Rasyid, 2012)

2.2.4.3 Dinding dan sekat kandang

Dinding dan sekat kandang dapat dibuat dari tembok, kayu, bambu, pipa besi atau bahan lainnya dan dibangun lebih tinggi dari dada sapi waktu berdiri. Untuk daerah dataran rendah, yang suhu udaranya lebih panas dan tidak ada angin kencang, bentuk dinding kandang terbuka, atau cukup menggunakan kayu, bambu atau pipa besi yang berfungsi sebagai pagar kandang agar sapi tidak mudah keluar. Dinding atau sekat kandang dari kayu, bambu atau pipa besi hendaknya mempunyai jarak antar sekat 40 – 50 cm. Untuk daerah dataran tinggi yang temperatur udaranya relatif dingin atau daerah pinggir pantai yang anginnya cukup kencang, disarankan agar dinding kandang lebih tertutup.

2.2.4.4 Sarana dan perlengkapan kandang

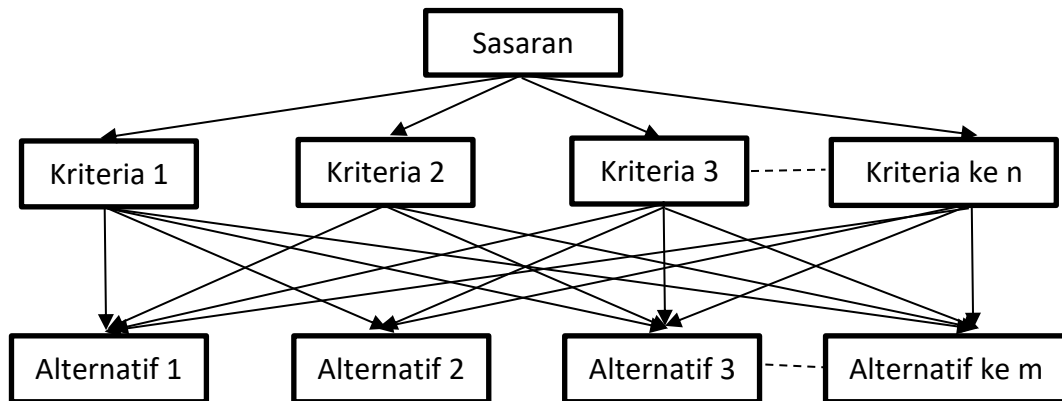
Beberapa perlengkapan kandang sapi meliputi palungan (tempat pakan dan tempat minum), saluran drainase, tempat penampungan kotoran, serta gudang pakan dan peralatan kandang. Sarana dan perlengkapan kandang lain adalah tempat penampungan air yang terletak di atas (tangki air) yang dihubungkan dengan pipa ke seluruh kandang. Palungan merupakan tempat pakan dan tempat minum yang berada di depan ternak. Tempat pakan dapat terbuat dari kayu atau tembok dengan ukuran mengikuti lebar kandang, sedangkan tempat minum sebaiknya terbuat dari tembok atau semen cor.

2.3 Metode AHP

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Syaifullah, 2010).

Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. AHP umumnya digunakan dengan tujuan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif pilihan yang ada dan pilihan-pilihan tersebut bersifat kompleks atau multikriteria (Bourgeois, 2005). Penentuan prioritas inilah yang merupakan bagian penting dari penggunaan metode AHP (Mulyono, 1996). Selanjutnya Mulyono (1996), menjelaskan bahwa pada dasarnya metode AHP merupakan suatu teori umum tentang suatu konsep pengukuran. Metode ini digunakan untuk menemukan suatu skala rasio baik dari perbandingan pasangan yang bersifat diskrit maupun kontinu. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau dari suatu skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preferensi relatif.

Peralatan utama AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan masukan utamanya persepsi manusia akan prioritas antara satu elemen dengan elemen yang lainnya. Keberadaan hirarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu bentuk hirarki. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Hirarki Proses (Warno, 2013)

Adapun Langkah langkah metode AHP adalah :

1. Menentukan jenis-jenis kriteria yang akan menjadi persyaratan.
2. Menyusun kriteria-kriteria tersebut dalam bentuk matriks berpasangan. Catatan :
 Cara pengisian elemen-elemen pada matriks berpasangan adalah :
 - a. Elemen $a[i, i] = 1$ dimana $i = 1, 2, 3, \dots, n$
 - b. Elemen matriks segitiga atas sebagai masukan

Tabel 2.2 Tabel Intensitas Kepentingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya 9
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

c. Elemen matriks segitiga bawah mempunyai rumus $a[j, i] =$

$$\frac{1}{a[i, j]} \text{ untuk } i \neq j$$

3. Menjumlah matriks kolom.
4. Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan rumus masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom.
5. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan rumus menjumlah matriks baris hasil langkah ke 4 dan hasilnya 5 dibagi dengan jumlah kriteria.
6. Menentukan alternatif-alternatif yang akan menjadi pilihan.
7. Menyusun alternatif-alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matriks berpasangan untuk masing-masing kriteria. Sehingga akan ada sebanyak n buah matriks berpasangan antar alternatif.
8. Masing-masing matriks berpasangan antar alternatif sebanyak n buah matriks, masing masing matriksnya dijumlah per kolomnya.
9. Menghitung nilai prioritas alternatif masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus seperti langkah 4 dan langkah 5.
10. Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masingmasing elemen matriks berpasangan pada langkah 2 dikalikan dengan nilai prioritas kriteria. Hasilnya masing-masing baris dijumlah, kemudian hasilnya dibagi dengan masing-masing nilai prioritas kriteria sebanyak n
11. Menghitung Lamda max dengan persamaan (2.1).

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum \lambda}{n} \quad (2.1)$$

λ = Eigen Value atau Koefisien Bobot

n = Banyaknya Eigen Value

λ_{\max} = Rata-Rata Koefisien Bobot

12. Menghitung Indeks Konsistensi (CI) dengan persamaan (2.2).

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad (2.2)$$

CI = Indeks Konsistensi

n = Banyaknya Kriteria

λ_{\max} = Rata-Rata Koefisien Bobot

13. Menghitung Rasio Konsistensi (CR) dengan persamaan (2.3).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.3)$$

CR = Rasio Konsistensi

CI = Indeks Konsistensi

RI = Nilai Pembangkit Random

dimana RI adalah indeks random konsistensi. Daftar RI dapat dilihat pada Tabel 2.3 .

Tabel 2.3 Matriks Random Konsistensi

Ukuran Matriks	1.2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nilai RI	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Jika $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika $CR > 0,1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten. Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang. Perhitungan proses langkah 7, langkah 8 dan langkah 9.

14. Hasil akhirnya berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan oleh pengambil keputusan berdasarkan skor yang tertinggi.

2.4 Metode WP

Metode *weighted product* merupakan salah satu metode penyelesaian yang di tawarkan untuk menyelesaikan masalah *Multi Atribut Decission Making* (MADM). Metode WP mirip dengan metode *Weighted Sum* (WS), hanya saja metode WP terdapat perkalian perhitungan matematikanya. Metode WP juga di sebut analisis berdimensi karena struktur matematikanya menghilangkan satu ukuran. Metode WP adalah himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang di jelaskan dalam beberapa hal kriteria keputusan. Jadi metode ini tidak perlu di normalisasikan (Pradito, 2014)

A. Perbaikan bobot menggunakan Persamaan (2.4).

$$\sum_{j=1}^n W_j = \frac{W_j}{\sum W_j} \quad (2.4)$$

W : Bobot

j : 1,2,3,....

n : Banyaknya Kriteria

B. Perhitungan vector S menggunakan Persamaan (2.5).

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} W_j; \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.5)$$

W : Bobot

j : 1, 2, 3, ...

X : Kriteria

n : Banyaknya Kriteria

Kemudian melakukan proses perangkingan nilai vector S dari yang terbesar. Nilai vector S_i yang terbesar mengindikasikan bahwa alternative A_i yang terpilih. Nilai S_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih. Langkah langkah penyelesaian dengan menggunakan metode Weighted Product (WP) :

1. Menentukan kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu X_j .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria.
3. Menentukan nilai bobot (W).
4. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternative A_i pada atribut X_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga menghasilkan nilai vector S.
5. Melakukan proses perangkingan nilai vector S_i yang terbesar mengindikasikan bahwa alternative A_i yang terpilih (Kusumadewi, 2007).

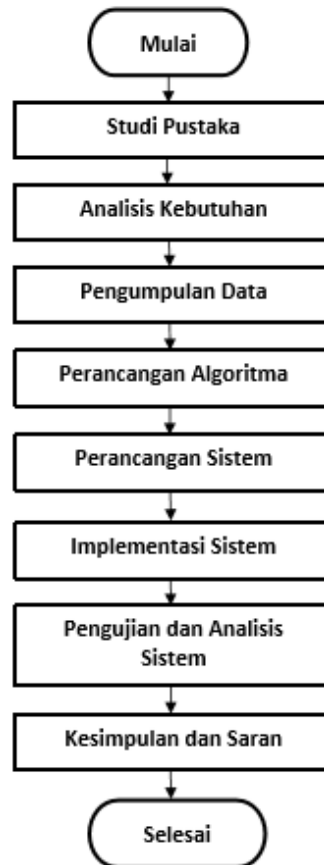
2.5 Uji Akurasi

Pengujian akurasi adalah pengujian yang dilakukan untuk menguji tingkat keakuratan atau kesesuaian dari data testing yang didapatkan dari pakar dengan keluaran sistem (Syarifudin A, 2017). Nilai akurasi didapatkan dari perhitungan Persamaan (2-6).

$$Akurasi = \frac{\text{Jumlah Data Yang Sesuai}}{\text{Total Data Yang Diuji}} \times 100 \quad (2-6)$$

BAB 3 METODOLOGI

Bab ini berisi tahapan-tahapan penelitian yang dimulai dari studi kepustakaan, analisis kebutuhan, pengumpulan data, perancangan algoritma, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan analisis sistem serta kesimpulan dan saran. Diagram alir metodologi penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir metodologi penelitian

3.1 Studi Kepustakaan

Penelitian ini dimulai dari studi pustaka. Studi pustaka merupakan Dasar teori yang telah dibahas pada bab 2 secara detil. Dasar teori tersebut diperoleh dari buku, jurnal, artikel ilmiah, *international conference*, serta penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait. Studi pustaka berfungsi sebagai acuan dasar dalam melakukan tahap-tahap penelitian. Pada penelitian ini data Untuk menentukan kelayakan kandang sapi akan diproses menggunakan metode AHP-WP. berikut merupakan dasar teori yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

1. Kecerdasan buatan
2. Sistem Pendukung Keputusan
3. Metode AHP-WP
4. Pemrograman java
5. Macam-macam kandang sapi yang layak

3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan memiliki tujuan untuk mendapatkan kebutuhan yang diperlukan dalam Penentuan kandang sapi yang layak atau tidak menggunakan metode AHP-WP berbasis android. Data yang diperlukan ada data Jumlah sapi ataupun luas kandang. Variabel yang dibutuhkan adalah keadaan lokasi dan berapa jumlah sapi serta banyaknya sapi anakan maupun dewasa.

3.3 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data yang akan digunakan dilakukan di UPTD Singosari Kabupaten Malang. Dengan seorang pakar yang memahami akan kesehatan kandang yang layak ataupun kandang yang tidak layak.

Tabel 3.1 Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	Fungsi Data
1	Data mengenai kandang sapi yang sehat seperti apa.	Pihak Dinas	Berfungsi untuk menentukan data trining terhadap data testing.
2	Data uji berupa data yang ada pada kandang sapi warga sekitar	Warga peternak	Berfungsi sebagai perbandingan antara data trining dengan kondisi data testing.

3.4 Perancangan Algoritme

Pada penelitian akan dibangun sebuah aplikasi sistem yang dapat menentukan bahwa kandang itu sehat ataupun tidak sehat dengan basis android. Data yang digunakan pada aplikasi adalah data luas tanah, jumlah sapi, jumlah anakan, jumlah indukan.

3.5 Perancangan Sistem

Implementasi merupakan tahap lanjut setelah dilakukan analisis dan perancangan sistem. Implementasi sistem dilakukan berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada perancangan sistem. penelitian ini mengimplementasikan Bahasa pemrograman JAVA, serta menggunakan aplikasi android studio yang digunakan

untuk mengolah bahasa pemrograman JAVA untuk menjadi aplikasi mobile. Berikut merupakan rincian implementasi sistem yang akan dilakukan:

1. Implementasi metode AHP-WP untuk menentukan kelayakan kandang sapi.
2. Implementasi antarmuka pengguna.

3.6 Pengujian dan Analisis Sistem

Pengujian dan analisis merupakan tahapan setelah implementasi sistem. Pengujian sistem pada penelitian ini meliputi pengujian akurasi dan pengujian usability. Pengujian akurasi dilakukan dengan cara membandingkan hasil diagnosis yang dilakukan pakar dengan hasil dari sistem. Pengujian digunakan dengan cara menguji aplikasi.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir setelah dilakukan pengujian dan analisis adalah Kesimpulan dan saran. Kesimpulan ditarik berdasarkan hasil akhir yang diperoleh dari penelitian tentang penentuan kelayakan kandang sapi yang layak ataupun tidak layak dengan menggunakan metode AHP-WP.

BAB 4 PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang langkah penyelesaian masalah untuk perancangan penilaian kandang menggunakan metode AHP-WP. Pada bab ini akan dijelaskan tentang kriteria kandang yang dibutuhkan disertai jenis penilaian untuk masing masing kriteria, tahapan perhitungan menggunakan AHP-WP dan terakhir adalah perancangan antarmuka sistem.

4.1 Kriteria Kandang

Secara umum kandang berfungsi sebagai tempat untuk melindungi ternak dari perubahan cuaca atau iklim yang ekstrim (panas, hujan, dan angin). menjaga keamanan ternak dari tindakan pencurian, dan melindungi ternak dari penyakit. Namun fungsi kandang pada sistem pembibitan "Model Litbangtan" mempunyai nilai lebih, yaitu: (i) memudahkan pengelolaan ternak dalam proses produksi seperti pemberian pakan, minum, pengelolaan kompos dan perkawinan dan (ii) meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja. (Rasyid, 2012).

4.1.1 Jarak Dari Sumber Pakan

Variabel pertama yang dijadikan sebagai penilaian kandang adalah jarak kandang dari sumber pakan, jarak dari sumber pakan merupakan salah satu faktor penentu kualitas kandang karena ini merupakan faktor penentu untuk selalu tersedianya kebutuhan pakan dan kemudahan untuk pemberian pakan segar. Semakin jauh jarak kandang dengan sumber pakan maka semakin buruk pula penilaiannya.

4.1.2 Lantai Kandang

Variabel kedua yang dijadikan sebagai penilaian kandang adalah lantai kandang. Lantai kandang harus kuat, tahan lama, tidak licin dan tidak terlalu kasar, mudah dibersihkan, dan mampu menopang beban yang ada di atasnya. Lantai kandang dapat berupa beton atau plesteran berbahan pasir, semen (PC) dan batu. Semakin baik kualitas bahan dan semakin mudah dibersihkannya lantai kandang maka semakin baik penilaiannya, nilai untuk lantai kandang menggunakan interval 1-10.

4.1.3 Dinding Kandang

Variabel ketiga yang dijadikan penilaian kandang adalah Dinding kandang. Dinding dan sekat kandang dapat dibuat dari tembok, kayu, bambu, pipa besi atau bahan lainnya dan dibangun lebih tinggi dari dada sapi waktu berdiri. Untuk

daerah dataran rendah, yang suhu udaranya lebih panas dan tidak ada angin kencang, bentuk dinding kandang terbuka, atau cukup menggunakan kayu, bambu atau pipa besi yang berfungsi sebagai pagar kandang agar sapi tidak mudah keluar.

Dinding atau sekat kandang dari kayu, bambu atau pipa besi hendaknya mempunyai jarak antar sekat 40 – 50 cm. Untuk daerah dataran tinggi yang temperatur udaranya relatif dingin atau daerah pinggir pantai yang anginnya cukup kencang, disarankan agar dinding kandang lebih tertutup. Semakin sesuai model dan bahan dinding dengan suhu sekitar maka semakin baik pula penilaiannya, nilai untuk dinding kandang menggunakan interval 1-10.

4.1.4 Atap Kandang

Variabel keempat yang dijadikan penilaian kandang adalah atap kandang. Atap kandang dapat menggunakan bahan seperti genteng, asbes, dan seng. Bentuk dan model atap kandang hendaknya didesain untuk menghasilkan sirkulasi udara yang baik di dalam kandang, sehingga kondisi lingkungan di dalam kandang memberikan kenyamanan bagi ternak.

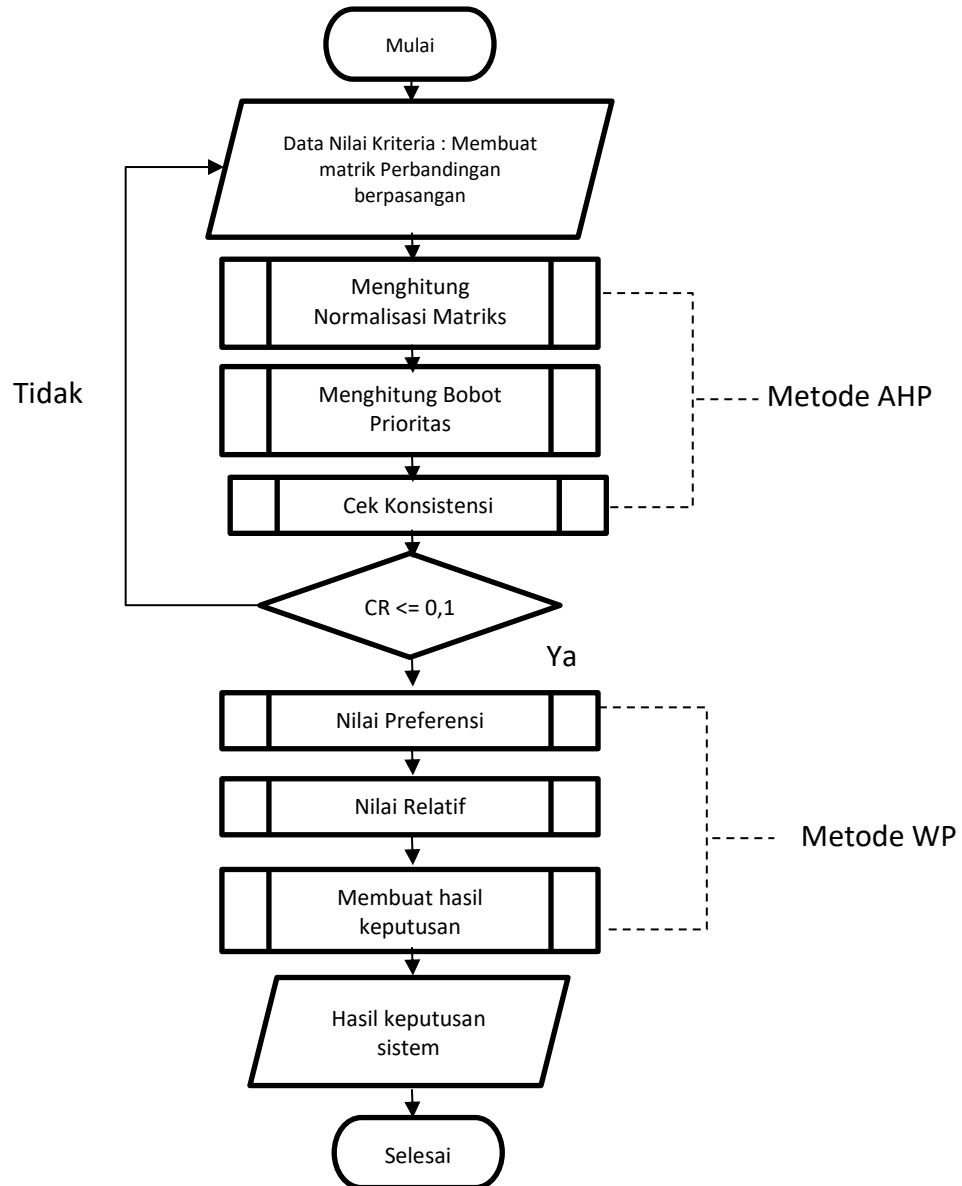
Atap kandang yang memiliki bahan yang kuat belum tentu lebih baik untuk kualitas kandang nya. Sebagai contoh atap kandang yang terbuat dari cor, kualitas nya belum tentu lebih baik dari genteng. Walaupun cor kekuatannya jauh lebih kuat daripada genteng. Jadi untuk penilaian kandang ini bukan berdasarkan dari kekuatan dari bahan atap kandang nya, tetapi berdasarkan atas kebutuhan yang digunakan untuk kandang. Yang utama pada atap kandang yaitu sirkulasi kandang tersebut. Semakin baik sirkulasi udara maka semakin baik pula penilaiannya, nilai untuk atap kandang menggunakan interval 1-10.

4.1.5 Luasan kandang per satuan sapi

Variabel kelima yang dijadikan penilaian kandang adalah luasan kandang. Luasan kandang adalah salah satu faktor penentu stress tidaknya sapi karena semakin sempit kandang tersebut maka semakin tinggi pula kemungkinan sapi untuk stress. Cara mendapatkan nilai luasan kandang per satuan sapi ini terbagi menjadi 2 cara tergantung dari jenis atau model kandang. Jika model kandang adalah kandang konvensional, maka nilai yang dipakai adalah luas kandang untuk satu sapi, sedangkan jika model kandang adalah kandang bebas, maka nilai yang dipakai adalah luas kandang dibagi dengan jumlah sapi pada kandang tersebut. Semakin tinggi nilai luasan kandang maka semakin baik pula penilaiannya.

4.2 Siklus Penyelesaian Masalah Menggunakan AHP-WP

Untuk menyelesaikan permasalahan penentuan kelayakan kandang sapi, adapun tahapan-tahapannya akan dijelaskan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram Alir AHP-WP

4.2.1 Data Nilai Kriteria

Tahapan pertama adalah memasukkan data nilai kriteria. Dari pembahasan awal telah dijelaskan bahwa pada penelitian ini menggunakan lima kriteria yaitu, jarak dari sumber pakan, lantai kandang, dinding kandang, atap kandang dan terakhir luas kandang.

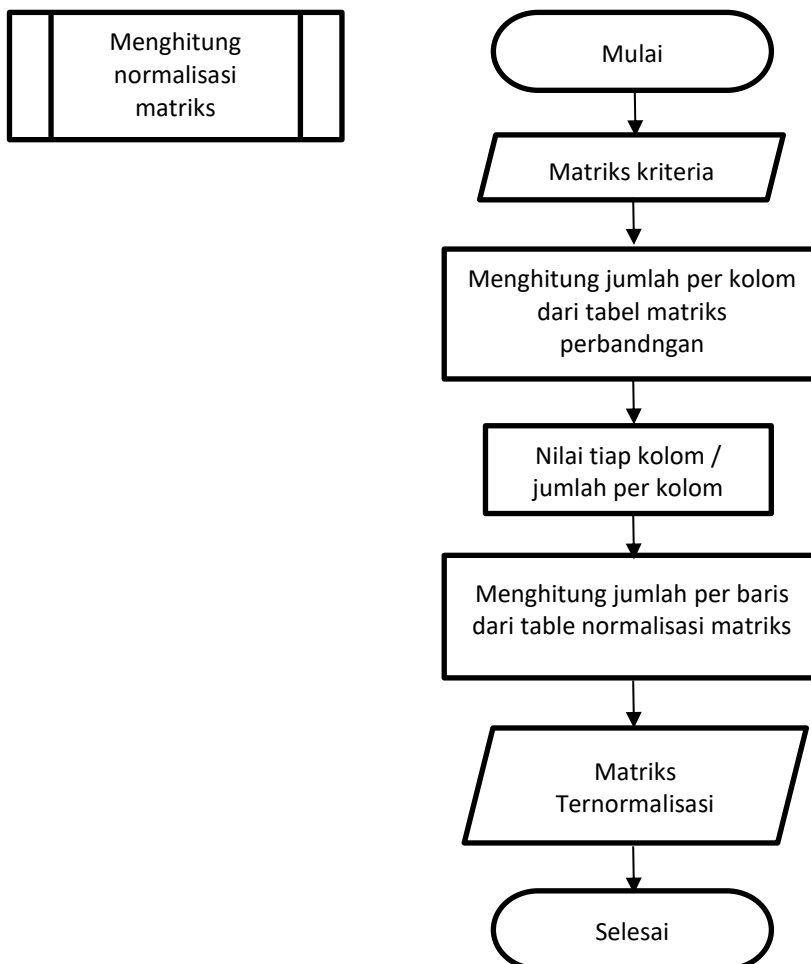
Dari 5 kriteria yang ada pengguna akan memasukkan nilai kebutuhan dimana semakin penting variabel tersebut maka semakin tinggi pula nilainya dibanding variabel lain.

4.2.2 Membuat Matrik Perbandingan Berpasangan

Setelah didapatkan data nilai kriteria dari masukan pengguna kemudian akan dijadikan sebuah matrik perbandingan, karena jumlah kriteria sebanyak 5 maka matrik yang dihasilkan adalah matrik dua dimensi dengan baris sebanyak 5 dan kolom sebanyak 5.

4.2.3 Menghitung Normalisasi Matrik

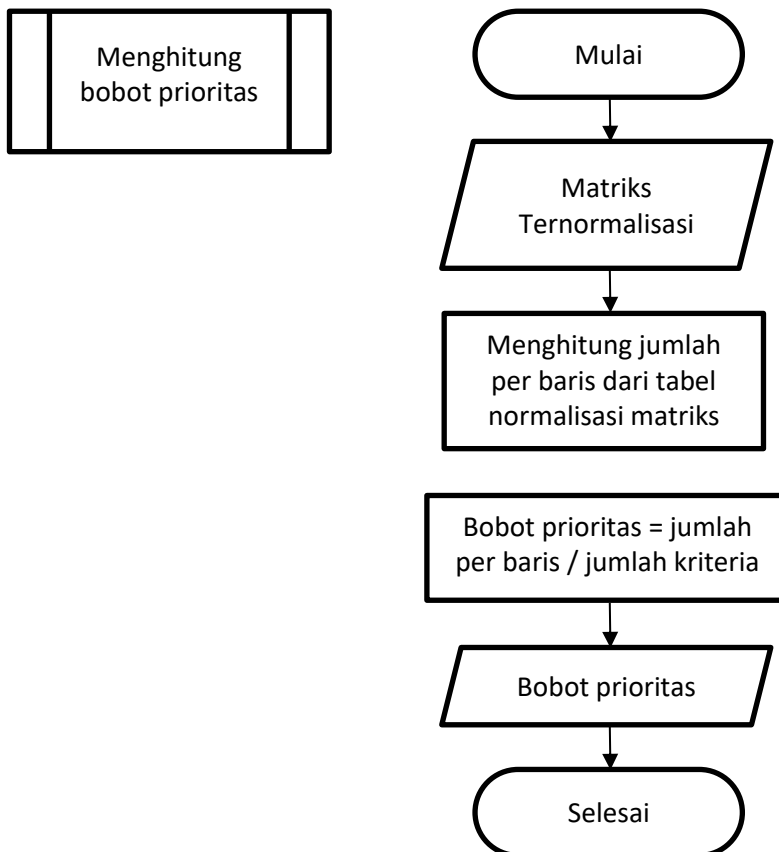
Setelah didapatkan nilai untuk matrik berpasangan kemudian matrik tersebut dinormalisasi. Proses untuk normalisasi ditunjukkan oleh Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Alir Normalisasi Matrik

4.2.4 Hitung Bobot Prioritas

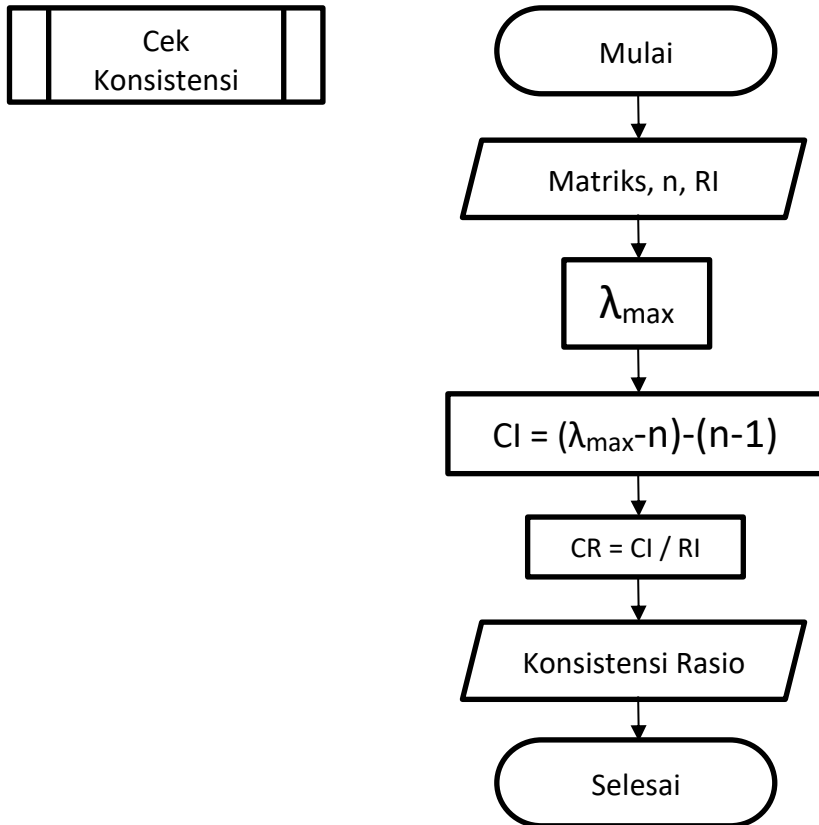
Perhitungan selanjutnya adalah menentukan nilai bobot prioritas dari setiap kriteria yang telah dilakukan perhitungan. Bobot prioritas ini yang nantinya akan dijadikan patokan pada perhitungan dengan menggunakan metode WP. Diagram alir sub proses perhitungan bobot prioritas dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Diagram Alir Hitung Bobot Kriteria

4.2.5 Cek Konsistensi

Proses selanjutnya adalah cek konsistensi kriteria, dimana cek konsistensi ini terbagi dalam beberapa tahapan atau proses yaitu penghitungan λ_{maks} , penghitungan nilai Consistency Index(CI), dan Consistency Ratio(CR). Diagram alir untuk proses cek konsistensi ditunjukkan oleh Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Diagram Alir Cek Konsistensi

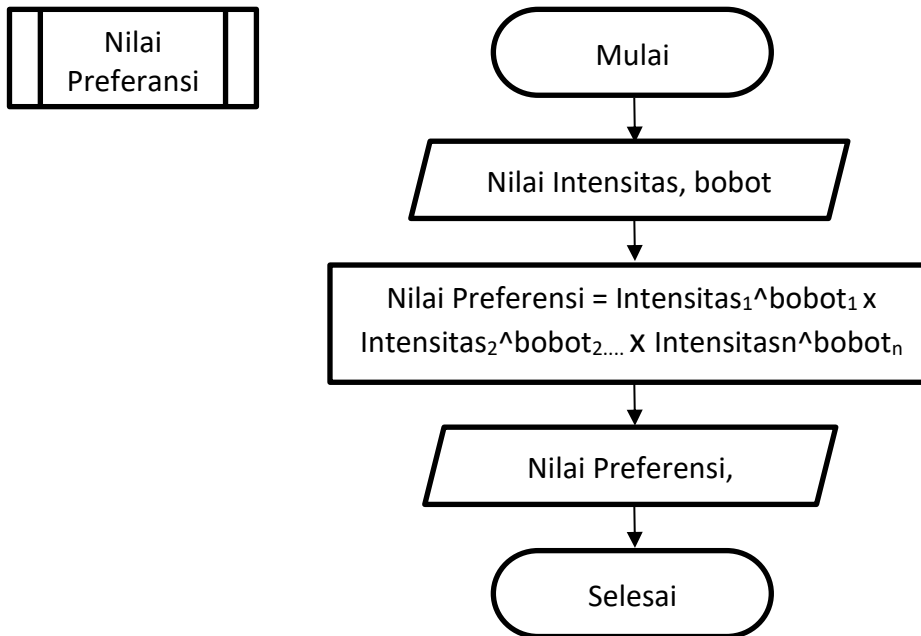
4.2.6 Perbandingan CR dan 0,1

Setelah didapatkan nilai CR kemudian nilai CR yang dihasilkan dibandingkan dengan 0,1. Jika nilai CR kurang dari sama dengan 0,1 maka proses akan berlanjut ke tahap selanjutnya, tetapi jika CR lebih dari 0,1 maka proses akan berhenti.

4.2.7 Hitung Nilai Preferensi

Jika nilai CR kurang dari atau sama dengan 0,1 maka proses akan berlanjut ke tahap penghitungan nilai preferensi, tahap hitung nilai preferensi ini merupakan proses WP dimana nilainya didapatkan dengan cara mengalikan nilai intensitas tiap alternatif yang telah dipangkatkan dengan nilai bobot prioritas tiap kriteria. Jenis pangkat bisa positif bisa negatif tergantung dari jenis kriteria, jika kriteria tersebut nilainya semakin tinggi semakin baik maka pangkat bernilai positif, tetapi jika semakin tinggi nilai kriteria tersebut semakin buruk penilaiannya

maka pangkat bernilai negatif. Diagram alir proses hitung nilai preferensi ditunjukkan oleh Gambar 4.5.

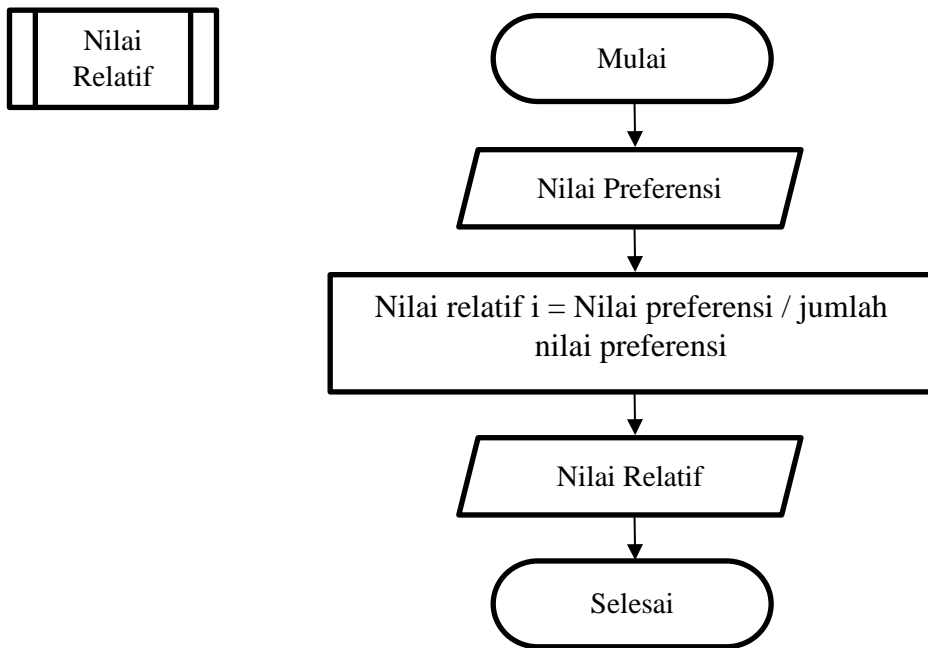


Gambar 4.5 Diagram Alir Hitung Nilai Preferensi

4.2.8 Hitung Nilai Relatif

Tahap selanjutnya adalah hitung Nilai Relatif, dimana tahap hitung nilai preferensi ini merupakan proses WP dimana nilainya didapatkan dengan cara nilai preferensi untuk masing-masing kriteria dibagi dengan total nilai preferensi. Dari cara hitungan tersebut akan didapatkan sebuah hasil nilai relatif. Yang mana nilai relatif ini akan digunakan untuk perhitungan selanjutnya. Bila nilai relatif ini tidak kita temukan maka tidak akan dapat untuk melakukan ke tahap selanjutnya.

Nilai relatif hanya bisa di temukan ketika nilai preferensi sudah kita temukan. Dari nilai preferensi yang sudah kita temukan kita akan menemukan nilai relatif. Karena pada tahap ini nilai preferensi sebagai masukan untuk menemukan nilai relatif. Diagram alir proses hitung nilai relatif ditunjukkan oleh Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Diagram Alir Hitung Nilai Relatif

4.3 Contoh Perhitungan Manual

Untuk mempermudah pemahaman tentang cara penyelesaian AHP-WP maka akan dibuat contoh perhitungan manual sebagai berikut.

4.3.1 Masukan dan Matrik Perbandingan

Pertama akan disediakan data tentang beberapa kandang yang akan diuji dengan AHP-WP yang ditunjukkan oleh Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Contoh Data Latih

No	Nama	K1	K2	K3	K4	K5
1	Mas Bandil	10	0,1	10	8	3
2	Pak Aji	6	3	5	4	2
3	Pak Marso	6	2	9	7	1,8
4	Pak Prpto	7	4	9	6	3
5	Pak ji	5	1	4	4	3,24
6	Pak pi'i	2	3	1	4	4
7	Pak larso	5	5	5	6	3
8	Pak Nu	2	3	1	3	3

9	Pak Jalil	5	4	6	3	2
10	Pak Naryo	2	1	6	4	5

Keterangan :

K1 = Alas Kandang

K2 = Jarak kandang dengan sumber pakan (Kilometer)

K3 = Dinding Kandang

K4 = Atap Kandang

K5 = Luas Kandang per sapi (m^2)

Kemudian pengguna akan diminta membuat masukan berupa matrik perbandingan, berikut contoh masukan pengguna ditunjukkan oleh Tabel 4.2.

Tabel 4.2 masukan dan Matrik Perbandingan

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	2	3	2	3
k2	0,5	1	2	3	2
K3	0,333333	0,5	1	3	2
K4	0,5	0,333333	0,333333	1	3
K5	0,333333	0,5	0,5	0,333333	1

Metode AHP digunakan untuk pembobotan hingga sampai ke proses perbandingan nilai CR dengan 0,1, setelah itu berlanjut ke proses WP hingga menghasilkan keluaran.

4.3.2 Normalisasi Matrik

Setelah mendapatkan masukan kemudian matrik masukan dinormalisasi dengan rumus bobot dibagi dengan total bobot pada suatu kolom. dan hasilnya ditunjukkan oleh matrik dibawah ini.

0,375	0,461	0,439	0,214	0,272
0,187	0,230	0,292	0,321	0,181
0,125	0,115	0,146	0,321	0,181
0,187	0,076	0,048	0,107	0,272
0,125	0,115	0,073	0,035	0,090

Nilai 0,375 didapatkan dari masukan yang berupa matrik perbandingan nilai pada baris pertama kolom pertama dibagi dengan total bobot pada kolom pertama, nilai 0,187 didapatkan dari nilai masukan pada kolom pertama baris kedua dibagi dengan total bobot pada kolom pertama dan nilai 0,461 didapatkan

dari nilai masukan pada kolom kedua baris pertama dibagi dengan total bobot pada kolom kedua.

4.3.3 Bobot Kriteria

Normalisasi Matrik kemudian digunakan untuk menghitung bobot setiap kriteria dengan mengambil nilai rata-rata dari setiap baris.

$$K1 = 0,352$$

$$K2 = 0,242$$

$$K3 = 0,177$$

$$K4 = 0,138$$

$$K5 = 0,088$$

Nilai 0,352 didapatkan dari total nilai matrik baris pertama dibagi jumlah kriteria.

4.3.4 Cek Konsistensi

Tahap Selanjutnya adalah cek konsistensi yang terbagi menjadi beberapa tahap yaitu menghitung nilai AX, menghitung Nilai λ_{\max} , Menghitung Nilai CI dan terakhir menghitung nilai CR. Hasil dari proses cek konsistensi ditunjukkan oleh Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Nilai Konsistensi

	K1	K2	K3	K4	K5	Bobot	AX
K1	1	2	3	2	3	0,352	1,913
K2	0,5	1	2	3	2	0,242	1,367
K3	0,33	0,5	1	3	2	0,177	1,008
K4	0,5	0,33	0,33	1	3	0,138	0,719
K5	0,33	0,5	0,5	0,33	1	0,088	0,462

Nilai AX didapatkan dari perkalian matrik antara masukan dengan bobot misal untuk AX = 1,913 didapatkan dari perhitungan $(1 \times 0,352) + (2 \times 0,24) + \dots + (3 \times 0,088)$. Setelah didapatkan nilai AX kemudian dilakukan penghitungan λ_{\max} . Hingga menghasilkan nilai $\lambda_{\max} = 5,432$. Nilai λ_{\max} didapatkan dari hasil perhitungan $((1,913/0,352) + (1,367/0,242) + \dots + (0,462/0,088))/5$. Nilai 5 itu sendiri adalah jumlah kriteria yang digunakan. Kemudian setelah didapatkan nilai λ_{\max} masuk ke proses perhitungan CI dan CR kemudian menghasilkan nilai CI = 0,108191, CR = 0,096599.

4.3.5 Hitung Nilai Preferensi

Karena nilai CR kurang dari 0,1 maka proses berlanjut ke perhitungan nilai preferensi dan menghasilkan nilai sebagai berikut.

$$\begin{aligned} S1 &= 8,720 \\ S2 &= 2,471 \\ S3 &= 3,241 \\ S4 &= 2,961 \\ S5 &= 3,034 \\ S6 &= 1,339 \\ S7 &= 2,244 \\ S8 &= 1,254 \\ S9 &= 2,145 \\ S10 &= 2,453 \end{aligned}$$

Nilai S1 didapatkan dari Persamaan 2.5 hingga menghasilkan perhitungan

$$\begin{aligned} S1 &= 10^{0,242} * 0,1^{-0,352} * 10^{0,177} * 8^{0,138} * 3^{0,088} \\ &= 8,720 \end{aligned}$$

4.3.6 Hitung Nilai Relatif

Setelah didapatkan nilai preferensi kemudian berlanjut ke penghitungan nilai relatif dan menghasilkan nilai sebagai berikut.

$$\begin{aligned} V1 &= 0,292 \\ V2 &= 0,083 \\ V3 &= 0,109 \\ V4 &= 0,099 \\ V5 &= 0,102 \\ V6 &= 0,045 \\ V7 &= 0,075 \\ V8 &= 0,042 \\ V9 &= 0,072 \\ V10 &= 0,082 \end{aligned}$$

Nilai V1 didapatkan dari persamaan 2.4 hingga menghasilkan perhitungan

$$V1 = 8,720 / (8,720 + 2,471 + 3,241 + 2,961 + 3,034 + 1,339 + 2,244 + 1,254 + 2,145 + 2,453).$$

4.3.7 Hasil Akhir

Dari nilai relatif kemudian dihasilkan keluaran berupa urutan kandang dari nilai relatif tertinggi hingga terendah, data kandang sebelum diranking ditunjukkan oleh Tabel 4.4 dan data kandang setelah diranking ditunjukkan oleh tabel 4.5.

Tabel 4.4 Data Kandang Sebelum Diranking

No	Nama	K1	K2	K3	K4	K5
1	Mas Bandil	10	0,1	10	8	3
2	Pak Aji	6	3	5	4	2
3	Pak Marso	6	2	9	7	1,8
4	Pak Prapto	7	4	9	6	3
5	Pak ji	5	1	4	4	3,24
6	Pak pi'i	2	3	1	4	4
7	Pak larso	5	5	5	6	3
8	Pak Nu	2	3	1	3	3
9	Pak Jalil	5	4	6	3	2
10	Pak Naryo	2	1	6	4	5

Tabel 4.5 Data Kandang Setelah Diranking

Ranking	Nama	K1	K2	K3	K4	K5
1	Mas Bandil	10	0,1	10	8	3
2	Pak Marso	6	2	9	7	1,8
3	Pak ji	5	1	4	4	3,24
4	Pak Prapto	7	4	9	6	3
5	Pak Aji	6	3	5	4	2
6	Pak Naryo	2	1	6	4	5
7	Pak larso	5	5	5	6	3
8	Pak Jalil	5	4	6	3	2
9	Pak pi'i	2	3	1	4	4
10	Pak Nu	2	3	1	3	3

4.4 Implementasi Antarmuka

Pada sub bab ini akan dijelaskan tentang implementasi antarmuka berdasarkan perancangan sistem yang sudah dijelaskan pada bab 4. Implementasi antarmuka terdiri dari 8 halaman yaitu antarmuka halaman masukan kriteria, antarmuka halaman data kandang, antarmuka halaman matrik perbandingan, antarmuka halaman hasil normalisasi matrik, antarmuka halaman bobot, antarmuka halaman cek konsistensi, antarmuka halaman nilai preferensi dan relatif dan antarmuka halaman hasil perankingan.

4.4.1 Implementasi Antarmuka Halaman Masukan Kriteria

Pada halaman ini ditampilkan beberapa kolom untuk memasukkan pembobotan kriteria yang akan digunakan untuk proses perhitungan ahp-wp nantinya ditunjukkan oleh Gambar 4.7.

The diagram illustrates the layout of the Criteria Input Interface. It consists of a main rectangular frame containing five numbered components: 1. A horizontal row of three small rectangular input fields at the top left. 2. A large, empty rectangular box in the center-right area. 3. A small rectangular button or field at the bottom center. 4. A large, empty rectangular box on the right side, overlapping the central area. 5. A small rectangular button or field at the bottom center, below the large box on the right.

Gambar 4.7 Perancangan Antarmuka Halaman Masukan Kriteria

Keterangan :

1. Input matrik perbandingan berpasangan
2. Data kandang
3. Proses perankingan
4. Masukan pembobotan kriteria
5. RI

4.4.2 Implementasi Antarmuka Halaman Data Kandang

Pada halaman ini akan ditampilkan empat tombol yaitu browse, ambil data, mulai proses perankingan dan refresh dimana browse digunakan untuk mencari file yang datanya nantinya akan digunakan untuk perankingan, ambil data digunakan untuk mengeset data sehingga dapat diolah oleh sistem, mulai proses perankingan digunakan untuk memproses masukan kedalam metode ahp-wp dan tombol refresh digunakan untuk mengeset ulang semua pembobotan menjadi 0 ditunjukkan oleh Gambar 4.8.

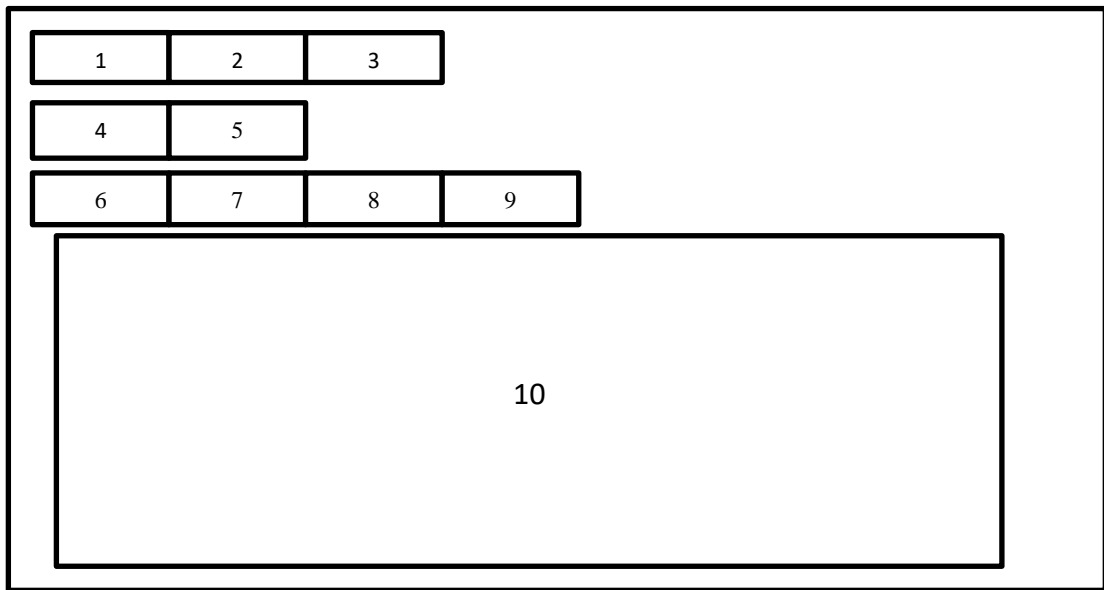
Gambar 4.8 Perancangan Antarmuka Halaman Data Kandang

Keterangan :

1. Input matrik perbandingan berpasangan
2. Data kandang
3. Proses perankingan
4. Tampilan data
5. Mulai Proses Perankingan
6. Refresh
7. Browse
8. Ambil data
9. Alamat data

4.4.3 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Perbandingan

Pada halaman ini akan ditampilkan matrik perbandingan berpasangan yang dihasilkan dari masukan pengguna ditunjukkan oleh Gambar 4.9.



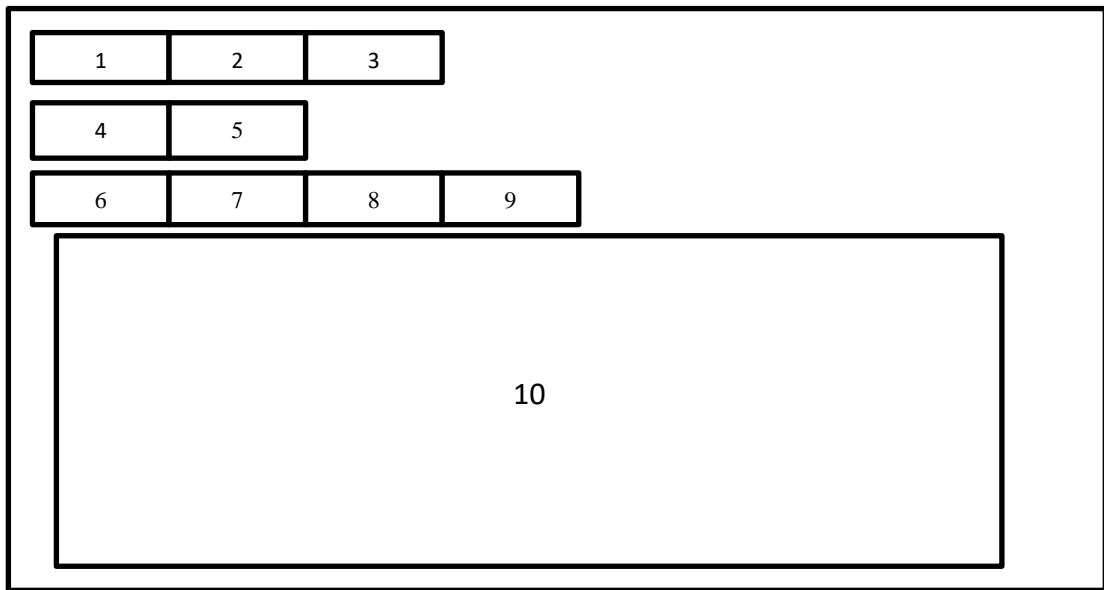
Gambar 4.9 Perancangan Antarmuka Halaman Matrik Perbandingan

Keterangan:

1. Input matrik perbandingan berpasangan
2. Data kandang
3. Proses perankingan
4. Proses AHP
5. Proses WP
6. Inputan Matrik
7. Matrik Normalisasi
8. Bobot
9. Cek Konsistensi
10. Tampilan Matrik Perbandingan Berpasangan

4.4.4 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Normalisasi

Pada halaman ini akan ditampilkan matrik ternormalisasi yang dihasilkan oleh perhitungan sistem ditunjukkan oleh Gambar 4.10.



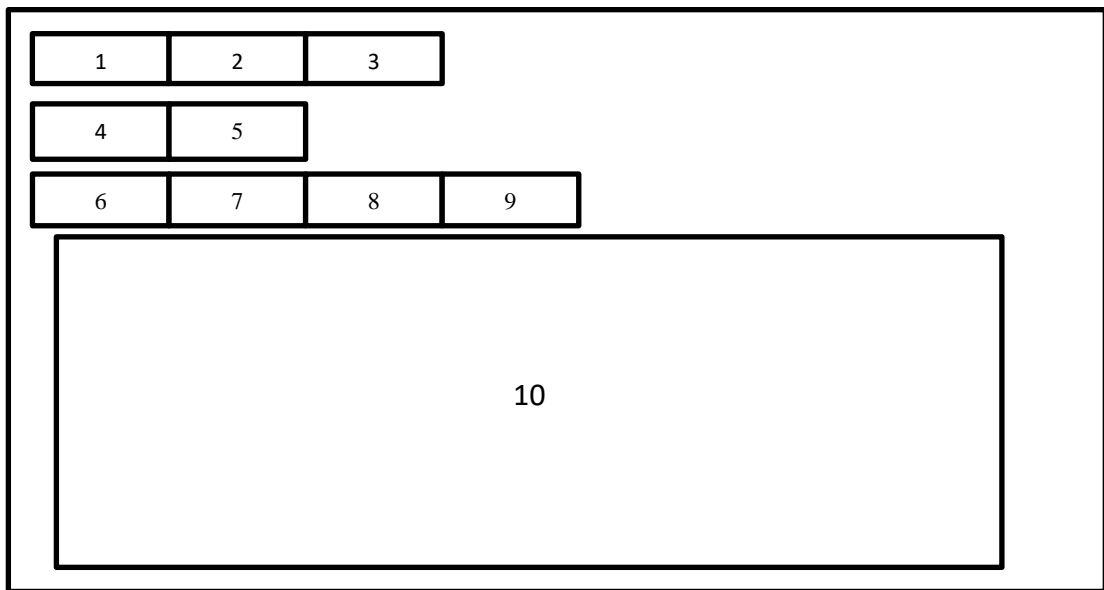
Gambar 4.10 Perancangan Antarmuka Halaman Matrik Normalisasi

Keterangan :

1. Input matrik perbandingan berpasangan
2. Data kandang
3. Proses perankingan
4. Proses AHP
5. Proses WP
6. Inputan Matrik
7. Matrik Normalisasi
8. Bobot
9. Cek Konsistensi
10. Tampilan Matrik ternormalisasi

4.4.5 Implementasi Antarmuka Halaman Bobot Kriteria

Pada halaman ini akan ditampilkan bobot prioritas setiap kriteria yang telah dihasilkan melalui perhitungan sistem ditunjukkan oleh Gambar 4.11



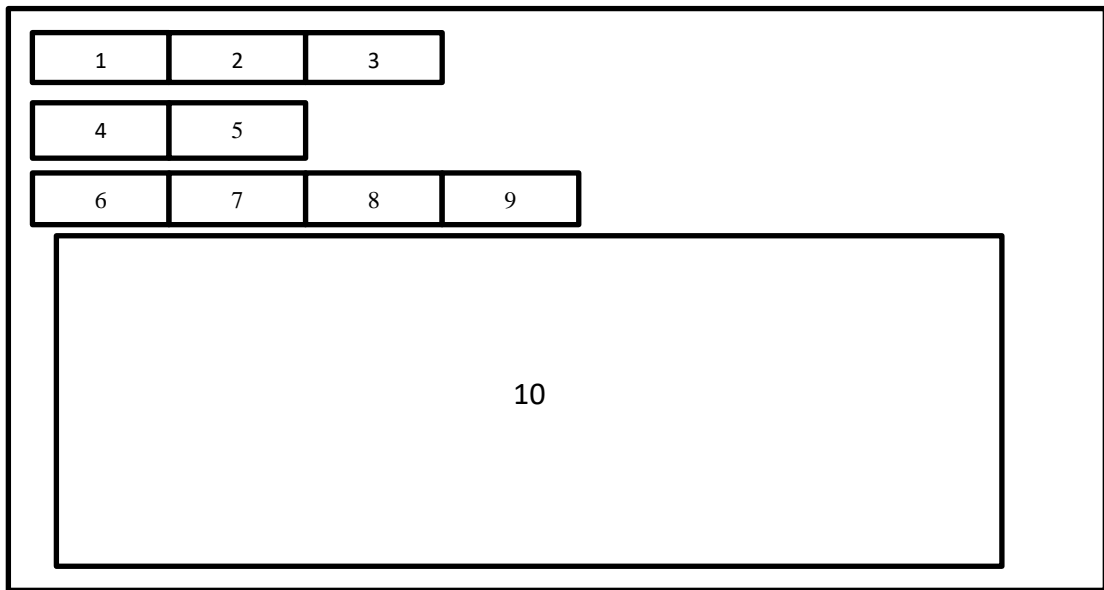
Gambar 4.11 Perancangan Antarmuka Halaman Bobot Kriteria

Keterangan :

1. Input matrik perbandingan berpasangan
2. Data kandang
3. Proses perankingan
4. Proses AHP
5. Proses WP
6. Inputan Matrik
7. Matrik Normalisasi
8. Bobot
9. Cek Konsistensi
10. Tampilan bobot setiap kriteria

4.4.6 Implementasi Antarmuka Halaman Cek Konsistensi

Pada halaman ini akan ditampilkan hasil perhitungan cek konsistensi yang telah diproses oleh sistem yang ditunjukkan oleh Gambar 4.12.



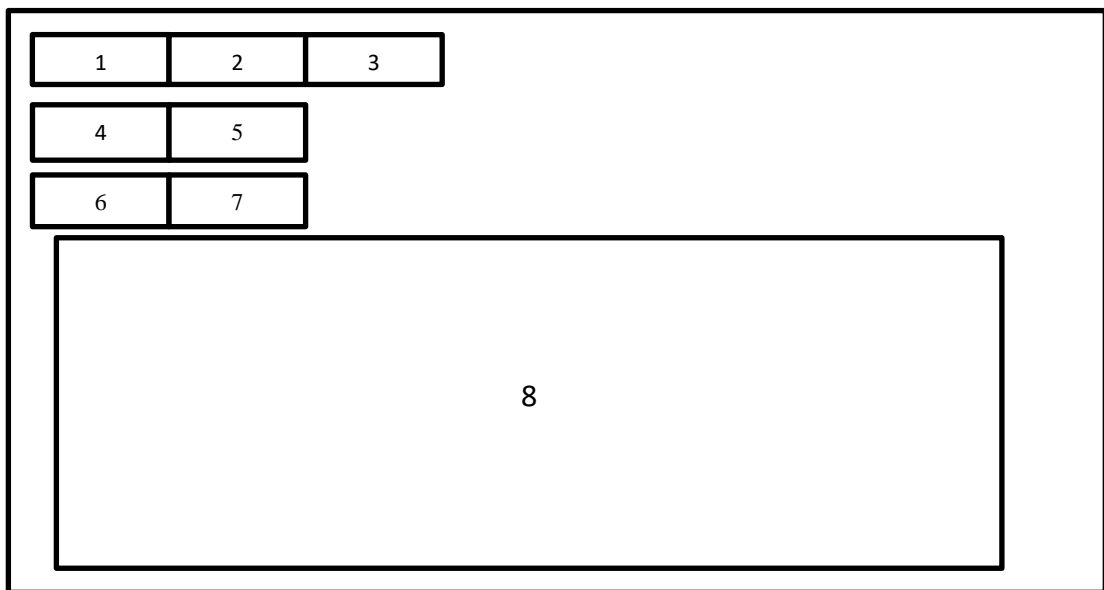
Gambar 4.12 Perancangan Antarmuka Halaman Cek Konsistensi

Keterangan :

1. Input matrik perbandingan berpasangan
2. Data kandang
3. Proses perankingan
4. Proses AHP
5. Proses WP
6. Inputan Matrik
7. Matrik Normalisasi
8. Bobot
9. Cek Konsistensi
10. Tampilan hasil perhitungan cek konsistensi

4.4.7 Implementasi Antarmuka Halaman Nilai Preferensi dan Nilai Relatif

Pada halaman ini akan ditampilkan hasil perhitungan nilai preferensi dan nilai relatif yang telah diproses oleh sistem yang ditunjukkan oleh Gambar 4.13.



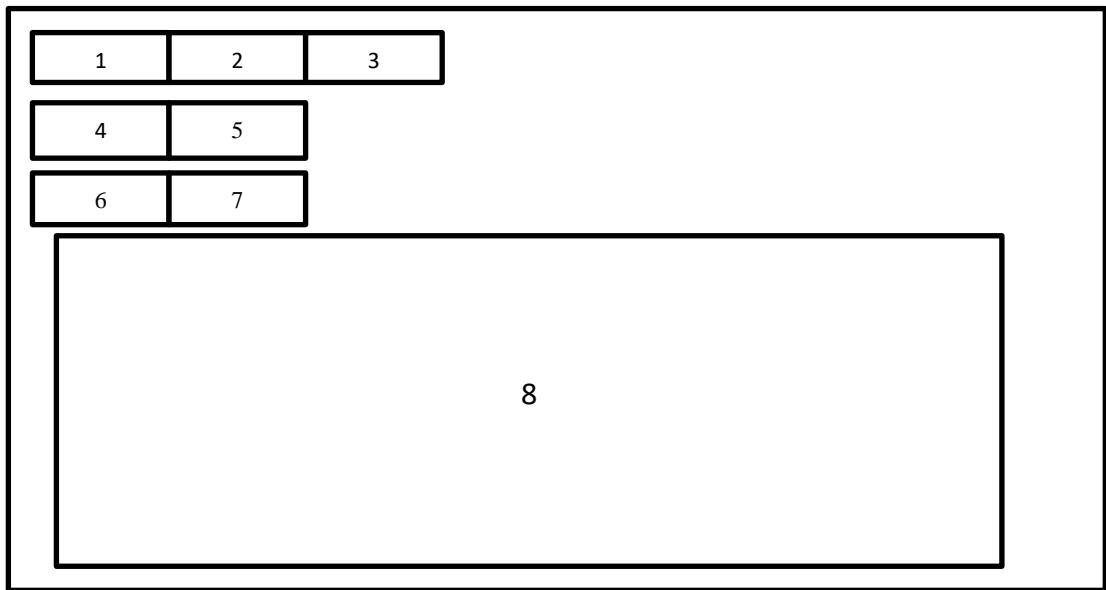
Gambar 4.13 Perancangan Antarmuka Halaman Nilai Preferensi dan Nilai Relatif

Keterangan :

1. Input matrik perbandingan berpasangan
2. Data kandang
3. Proses perankingan
4. Proses AHP
5. Proses WP
6. Nilai preferensi dan relatif
7. Hasil Perankingan
8. Tampilan hasil perhitungan nilai preferensi dan nilai relatif

4.4.8 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Perankingan

Pada halaman ini akan ditampilkan perankingan kandang berdasarkan nilai relatif kemudian dilakukan juga penentuan kelayakan kandang berdasarkan ketentuan dari pihak UPTD Singosari yang ditunjukkan oleh Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Perancangan Antarmuka Halaman Hasil Perankingan

Keterangan :

1. Input matrik perbandingan berpasangan
2. Data kandang
3. Proses perankingan
4. Proses AHP
5. Proses WP
6. Nilai preferensi dan relatif
7. Hasil Perankingan
8. Tampilan hasil perankingan dan penentuan kelayakan.

BAB 5 IMPLEMENTASI

Pada bab implementasi ini akan dibahas tentang implementasi sistem yang telah dibuat. Pembahasan implementasi meliputi implementasi program dan implementasi antarmuka.

5.1 Implementasi Program

Pada sub bab ini akan dijelaskan tentang implementasi program berdasarkan perancangan sistem yang sudah dijelaskan pada bab 4. Pada penjelasan implementasi program ini akan dijelaskan proses-proses dan Kode Program setiap fungsi menggunakan bahasa JAVA.

5.1.1 Inisialisasi Nilai Setiap Kriteria Pada Matrik Perbandingan

Implementasi yang pertama adalah implementasi untuk inisialisasi masukan menjadi matrik perbandingan dimana terdapat tiga method yaitu method untuk set matrik perbandingan dari 10 masukan pengguna kemudian terdapat method untuk set nilai matrik untuk kriteria yang sama menjadi otomatis satu dan terakhir method untuk set nilai kebalikan dari masukan.

```
public void setMatrik_Perbandingan(double Nilai_1, double Nilai_2, double
1  Nilai_3, double Nilai_4, double Nilai_5,
    double Nilai_6, double Nilai_7, double Nilai_8, double
2  Nilai_9, double Nilai_10){
3
4      this.matrik_perbandingan = new double[5][5];
5      this.matrik_perbandingan = isi_kolom_dan_baris_sama();
6
7      this.matrik_perbandingan[0][1] = Nilai_1;
8      this.matrik_perbandingan[0][2] = Nilai_2;
9      this.matrik_perbandingan[0][3] = Nilai_3;
10     this.matrik_perbandingan[0][4] = Nilai_4;
11
12     this.matrik_perbandingan[1][2] = Nilai_5;
13     this.matrik_perbandingan[1][3] = Nilai_6;
14     this.matrik_perbandingan[1][4] = Nilai_7;
15
16     this.matrik_perbandingan[2][3] = Nilai_8;
17     this.matrik_perbandingan[2][4] = Nilai_9;
18
19     this.matrik_perbandingan[3][4] = Nilai_10;
20
21     this.matrik_perbandingan = isi_kolom_dan_baris_kosong();
22 }
23
24 private double[][] isi_kolom_dan_baris_sama() {
```

```

25
26     double matrik[][] = new double[5][5];
27
28     for (int i=0; i < matrik.length; i++){
29         for (int j=0; j < matrik[0].length; j++){
30             if (i == j){
31                 matrik[i][j] = 1.0;
32             }
33         }
34     }
35     return matrik;
36 }
37
38 private double[][] isi_kolom_dan_baris_kosong() {
39
40     int kolom = 1;
41     for (int i=0; i < this.matrik_perbandingan.length; i++){
42         int baris = 0;
43         for (int j=0; j < this.matrik_perbandingan[0].length; j++){
44
45             if (this.matrik_perbandingan[i][j] == 0.0){
46                 this.matrik_perbandingan[i][j] =
47                 1./this.matrik_perbandingan[baris][kolom];
48                 baris++;
49             }
50
51             if ( i != 0 ){
52                 kolom++;
53             }
54         }
55
56         return this.matrik_perbandingan;
57     }

```

Kode Program 5.1 Inisialisasi Matrik Perbandingan

5.1.2 Normalisasi Matrik

Setelah didapatkan nilai matrik perbandingan masuk ke method untuk normalisasi dimana nilai didapatkan dari nilai pada suatu matrik perbandingan dibagi total nilai pada kolom tersebut.

```

    public void matrik_normalisasi (double jumlah_kolom[], double
1   matrik_perbandingan[][]){
        this.matrik_normalisasi = new double [matrik_perbandingan.length]
2   [matrik_perbandingan[0].length];
3
4       for (int i=0; i < this.matrik_normalisasi.length; i++){
5           for (int j=0; j < this.matrik_normalisasi[0].length; j++){
6               this.matrik_normalisasi[i][j] = matrik_perbandingan[i][j]/jumlah_kolom[j];
7           }
8       }
9   }

```

Kode Program 5.2 Normalisasi Matrik

5.1.3 Hitung Bobot

Proses selanjutnya adalah penghitungan bobot setiap kriteria dengan cara total nilai pada suatu kolom dibagi jumlah kriteria.

```

1   public void hitung_bobot(double matrik_normalisasi[][]){
2       this.bobot = new double [matrik_normalisasi.length];
3
4       for (int i=0; i < this.matrik_normalisasi.length; i++){
5           for (int j=0; j < this.matrik_normalisasi[0].length; j++){
6               this.bobot[i] += matrik_normalisasi[i][j];
7           }
8           this.bobot[i] /= matrik_normalisasi[0].length;
9       }
10
11   }

```

Kode Program 5.3 Hitung Bobot

5.1.4 Hitung Nilai Lamda Max

Tahap selanjutnya adalah penghitungan nilai lamda yang terbagi dari dua tahap yaitu tahap penghitungan nilai AX kemudian baru dilakukan penghitungan nilai lamda dimana nilai AX didapatkan dari masing-masing baris pada suatu kolom dikali dengan masing-masing bobot kemudian keseluruhan hasilnya dijumlahkan.

Untuk nilai lamda itu sendiri didapatkan dari nilai AX kriteria dibagi bobot kriteria tersebut kemudian total dari nilai tersebut dibagi dengan jumlah kriteria.

```

1   public void hitung_AX (double matrik_perbandingan[][], double bobot[]){
2       this.AX = new double [bobot.length];
3

```

```

4      for (int i=0; i < matrik_perbandingan.length; i++){
5          for (int j=0; j < matrik_perbandingan[0].length; j++){
6              this.AX[i] += (matrik_perbandingan[i][j]*bobot[j]);
7          }
8      }
9
10     }
11     public void hitung_lambda_max(double AX[], double bobot[], double
12 matrik_perbandingan[][]){
13     this.lambda_max = 0.0;
14     for (int i=0; i < AX.length; i++){
15         this.lambda_max += (AX[i]/bobot[i]);
16     }
17     this.lambda_max /= matrik_perbandingan[0].length;
18 }

```

Kode Program 5.4 Hitung Nilai Lamda Max

5.1.5 Hitung Consistency Index

Setelah didapatkan nilai lamda max dilakukan penghitungan consistency index yang nialinya didapatkan dari nilai lamda max yang dikurangi dengan jumlah kriteria kemudian nilai tersebut dibagi dengan jumlah kriteria yang dikurangi 1.

```

1  public void hitung_CI(double lambda_max, double matrik_perbandingan[][]){
2      this.CI = (lambda_max-
3      matrik_perbandingan[0].length)/(matrik_perbandingan[0].length-1);
4  }

```

Kode Program 5.5 Hitung Consistency Index

5.1.6 Hitung Consistency Ratio

Dari nilai CI yang telah didapatkan kemudian dihitung nilai consistency ratio dengan cara nilai consistency index dibagi dengan nilai ratio consistency index.

```

1  public void hitung_CR(double RI, double CI){
2
3      this.CR = CI/RI;
4
5  }

```

Kode Program 5.6 Hitung Consistency Ratio

5.1.7 Hitung Nilai Preferensi

Jika nilai CR kurang dari 0,1 maka nilai setiap kriteria dianggap valid sehingga proses AHP bisa dilanjutkan ke proses WP yaitu proses perhitungan nilai preferensi terlebih dahulu yaitu nilai setiap kriteria pada suatu data dipangkatkan dengan bobotnya kemudian keseluruhan nilai kriteria dari suatu data tersebut dikalikan.

```
1 public void Hitung_Nilai_Preferensi(double bobot[], double Nilai_Kriteria[][]){
2     this.Nilai_Preferensi = new double[Nilai_Kriteria.length];
3
4     for (int i=0; i < Nilai_Kriteria.length; i++){
5         for (int j=0; j < Nilai_Kriteria[0].length; j++){
6             if (j == 0){
7                 this.Nilai_Preferensi[i] = Math.pow(Nilai_Kriteria[i][j], (bobot[j]));
8             } else if (j == 1) {
9                 if (Nilai_Kriteria[i][j] == 0.0){
10                     this.Nilai_Preferensi[i] *= Nilai_Kriteria[i][j];
11                 } else {
12                     this.Nilai_Preferensi[i] *= Math.pow(Nilai_Kriteria[i][j], (-
13 1*bobot[j]));
14                 }
15             } else {
16                 this.Nilai_Preferensi[i] *= Math.pow(Nilai_Kriteria[i][j], (bobot[j]));
17             }
18         }
19     }
```

Kode Program 5.7 Hitung Nilai Preferensi

5.1.8 Hitung Nilai Relatif

Setelah didapatkan nilai preferensi setiap data kemudian dilakukan penghitungan nilai relatif setiap data dengan cara nilai preferensi suatu data dibagi dengan nilai total nilai preferensi.

```
1 public void Hitung_Nilai_Relatif(double Nilai_Preferensi[]){
2     this.Nilai_Relatif = new double [Nilai_Preferensi.length];
3
4     double total_nilai_pref = hitung_total(Nilai_Preferensi);
5
6     for (int i=0; i < Nilai_Preferensi.length; i++){
7         if (Nilai_Preferensi[i] == 0.0){
8             Nilai_Relatif[i] = 0.0;
9         } else {
10             Nilai_Relatif[i] = Nilai_Preferensi[i]/total_nilai_pref;
11         }
12     }
```

```
13
14 }
```

Kode Program 5.8 Hitung Nilai Relatif

5.1.9 Sorting Nilai Relatif

Setelah mendapatkan nilai relatif selanjutnya dilakukan sorting untuk meranking setiap kandang yang ada.

```
1  public void Sorting(){
2      this.idx = new int[Nilai_Relatif.length];
3      this.idx = set_indeks();
4
5      for (int i=0; i < Nilai_Relatif.length-1; i++){
6          double min_sekarang = Nilai_Relatif[i];
7          int indeks = idx[i];
8          int indeks_max = i;
9
10         for (int j=i+1; j < Nilai_Relatif.length; j++){
11             if (min_sekarang < Nilai_Relatif[j]){
12                 min_sekarang = Nilai_Relatif[j];
13                 indeks = idx[j];
14                 indeks_max = j;
15             }
16         }
17
18         if (indeks_max != i){
19
20             Nilai_Relatif[indeks_max] = Nilai_Relatif[i];
21             Nilai_Relatif[i] = min_sekarang;
22
23             idx[indeks_max] = idx[i];
24             idx[i] = indeks;
25
26         }
27     }
28 }
```

Kode Program 5.9 Sortign Nilai Relatif

5.1.10 Penentuan Kelayakan

Setelah dilakukan sorting maka akan ditentukan layak tidaknya suatu kandang, setelah dilakukan konsultasi dengan pihak UPTD Singosari didapati kandang atas nama mas eko yang dijadikan standart untuk layak tidaknya dimana untuk kandang yang rankingnya dibawah kandang mas eko maka akan dianggap

tidak layak sedangkan jika rangkingnya diatas kandang mas eko maka akan dianggap layak. Untuk kandang mas eko sendiri akan selalu dianggap tidak layak.

```
private String[] cari_status(String[] Nama_Pemilik, int[] idx, double
1  nilai_relatif[]) {
2      String temp[] = new String [Nama_Pemilik.length];
3      String status[] = new String [Nama_Pemilik.length];
4      int id = 0;
5
6      for (int i=0; i < temp.length; i++){
7          temp[i] = Nama_Pemilik[idx[i]];
8          if (temp[i].equalsIgnoreCase("Mas_Eko")){
9              id = i;
10         }
11     }
12
13     double batas = nilai_relatif[id];
14     for (int i=0; i < nilai_relatif.length; i++){
15         if (nilai_relatif[i] > batas){
16             status[i] = "Layak";
17         } else {
18             status[i] = "Tidak Layak";
19         }
20     }
21     return status;
22 }
```

Kode Program 5.10 Penentuan Kelayakan

5.2 Implementasi Antarmuka

Pada sub bab ini akan dijelaskan tentang implementasi antarmuka berdasarkan perancangan sistem yang sudah dijelaskan pada bab 4. Implementasi antarmuka terdiri dari 8 halaman yaitu antarmuka halaman masukan kriteria, antarmuka halaman data kandang, antarmuka halaman matrik perbandingan, antarmuka halaman hasil normalisasi matrik, antarmuka halaman bobot, antarmuka halaman cek konsistensi, antarmuka halaman nilai preferensi dan relatif dan antarmuka halaman hasil perankingan.

5.2.1 Implementasi Antarmuka Halaman Masukan Kriteria

Pada halaman ini ditampilkan beberapa kolom untuk memasukkan pembobotan kriteria yang akan digunakan untuk proses perhitungan ahp-wp nantinya ditunjukkan oleh Gambar 5.1.

Gambar 5.1 Implementasi Antarmuka Halaman Masukan Kriteria

5.2.2 Implementasi Antarmuka Halaman Data Kandang

Pada halaman ini akan ditampilkan empat tombol yaitu browse, ambil data, mulai proses perankingan dan refresh dimana browse digunakan untuk mencari file yang datanya nantinya akan digunakan untuk perankingan, ambil data digunakan untuk mengeset data sehingga dapat diolah oleh sistem, mulai proses perankingan digunakan untuk memproses masukan kedalam metode ahp-wp dan tombol refresh digunakan untuk mengeset ulang semua pembobotan menjadi 0 ditunjukkan oleh Gambar 5.2.

Gambar 5.2 Implementasi Antarmuka Halaman Data Kandang

5.2.3 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Perbandingan

Pada halaman ini akan ditampilkan matrik perbandingan berpasangan yang dihasilkan dari masukan pengguna ditunjukkan oleh Gambar 5.3.

Sistem Perankingan Kandang Sapi Terbaik Menggunakan Metode AHP-Weighted Product (WP)

Input Matriks Perbandingan Kriteria Data Kandang Proses Perankingan

Proses AHP Proses WP

Inputan Matriks Hasil Normalisasi Matriks Bobot Cek Konsistensi Matriks

Kriteria	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5
K 1	1.0	2.0	3.0	2.0	3.0
K 2	0.5	1.0	2.0	3.0	2.0
K 3	0.3333333333333333	0.5	1.0	3.0	2.0
K 4	0.5	0.3333333333333333	0.3333333333333333	1.0	3.0
K 5	0.3333333333333333	0.5	0.5	0.3333333333333333	1.0

Gambar 5.3 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Perbandingan

5.2.4 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Normalisasi

Pada halaman ini akan ditampilkan matrik ternormalisasi yang dihasilkan oleh perhitungan sistem ditunjukkan oleh Gambar 5.4.

Sistem Perankingan Kandang Sapi Terbaik Menggunakan Metode AHP-Weighted Product (WP)

Input Matriks Perbandingan Kriteria Data Kandang Proses Perankingan

Proses AHP Proses WP

Inputan Matriks Hasil Normalisasi Matriks Bobot Cek Konsistensi Matriks

Kriteria	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5
K 1	0.375	0.46153846153846145	0.43902439024390244	0.21428571428571427	0.2727272727272727
K 2	0.1875	0.23076923076923073	0.29268292682926833	0.3214285714285714	0.18181818181818182
K 3	0.125	0.11538461538461536	0.14634146341463417	0.3214285714285714	0.18181818181818182
K 4	0.1875	0.07692307692307691	0.04878048780487805	0.10714285714285714	0.2727272727272727
K 5	0.125	0.11538461538461536	0.07317073170731708	0.03571428571428571	0.09090909090909091

Gambar 5.4 Implementasi Antarmuka Halaman Matrik Normalisasi

5.2.5 Implementasi Antarmuka Halaman Bobot Kriteria

Pada halaman ini akan ditampilkan bobot prioritas setiap kriteria yang telah dihasilkan melalui perhitungan sistem ditunjukkan oleh Gambar 5.5.

Sistem Perankingan Kandang Sapi Terbaik Menggunakan Metode AHP-Weighted Product (WP)

Input Matriks Perbandingan Kriteria | Data Kandang | Proses Perankingan

Proses AHP | Proses WP

Inputan Matriks | Hasil Normalisasi Matriks | **Bobot** | Cek Konsistensi Matriks

== Bobot Untuk Tiap Kriteria ==

| Bobot K :1 0.35251516775907016 |

| Bobot K :2 0.2428397821690505 |

| Bobot K :3 0.17799456640920056 |

| Bobot K :4 0.13861473891961698 |

| Bobot K :5 0.08803574474306182 |

Gambar 5.5 Implementasi Antarmuka Halaman Bobot Kriteria

5.2.6 Implementasi Antarmuka Halaman Cek Konsistensi

Pada halaman ini akan ditampilkan hasil perhitungan cek konsistensi yang telah diproses oleh sistem yang ditunjukkan oleh Gambar 5.6.

Sistem Perankingan Kandang Sapi Terbaik Menggunakan Metode AHP-Weighted Product (WP)

Input Matriks Perbandingan Kriteria | Data Kandang | Proses Perankingan

Proses AHP | Proses WP

Inputan Matriks | Hasil Normalisasi Matriks | Bobot | **Cek Konsistensi Matriks**

= Hasil Pengecekan Konsistensi Matrik Perbandingan =

Nilai AX

1.9135151433931923

1.3670022051119615

1.0088352196583905

0.7192576732210879

0.46216288792508303

Lambda Max : 5.432763185948537 CI : 0.10819079648713426 CR : 0.0965989254349413

Karena CR < 0.1, Maka Matrik Perbandingan Berpasangan Konsisten

Gambar 5.6 Implementasi Antarmuka Halaman Cek Konsistensi

5.2.7 Implementasi Antarmuka Halaman Nilai Preferensi dan Nilai Relatif

Pada halaman ini akan ditampilkan hasil perhitungan nilai preferensi dan nilai relatif yang telah diproses oleh sistem yang ditunjukkan oleh Gambar 5.7.

Sistem Perankingan Kandang Sapi Terbaik Menggunakan Metode AHP-Weighted Product (WP)		
Input Matriks Perbandingan Kriteria Data Kandang Proses Perankingan		
Proses AHP Proses WP		
Nilai Preferensi dan Relatif Hasil Perankingan		
No.	Nilai Preferensi	Nilai Relatif
1	8.720368231460595	0.12205655118570995
2	2.470670036241192	0.034581276356372814
3	3.240963880535766	0.04536286350254203
4	2.96089290505252	0.041442788518623964
5	3.033622481685709	0.04246076402807754
6	1.3387849022501552	0.01873859722558783
7	2.2435700041977547	0.031402620828343185
8	1.2542767759778974	0.017555760656514343
9	2.14455675217224	0.03001676007761069
10	2.4525228774816097	0.034327275659014285
11	3.0185484270816167	0.04224977670867481
12	2.261489359218397	0.03165343302058539
13	2.5028843411545503	0.03503217095763334
14	3.7479387230570054	0.05245884834786278
15	3.632384040557114	0.05084146182874625
16	3.2298678448270626	0.04520755539920395
17	2.8070431425676063	0.03928939649305344
18	1.6241143745689033	0.022732273916581384
19	2.9430597076095175	0.04119318224985954
20	2.8253941157730456	0.039546249924115345
21	3.143326337472629	0.04399625816476071
22	2.556607867143831	0.035784124100636014
23	2.783715848905659	0.0389628908986469
24	2.8186702235786734	0.03945213748872199
25	1.6900375733872628	0.023654982462519833

Gambar 5.7 Implementasi Antarmuka Halaman Nilai Preferensi dan Nilai Relatif

5.2.8 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Perankingan

Pada halaman ini akan ditampilkan perankingan kandang berdasarkan nilai relatif kemudian dilakukan juga penentuan kelayakan kandang berdasarkan ketentuan dari pihak UPTD Singosari yang ditunjukkan oleh Gambar 5.8.

Sistem Perankingan Kandang Sapi Terbaik Menggunakan Metode AHP-Weighted Product (WP)			
Input Matriks Perbandingan Kriteria Data Kandang Proses Perankingan			
Proses AHP Proses WP			
Nilai Preferensi dan Relatif Hasil Perankingan			
No.	Nilai Relatif	Nama Pemilik	Status
1	0.12205655118570995	Mas_Bandil	Layak
2	0.05245884834786278	Pak_suroso	Layak
3	0.05084146182874625	Pak_Roni	Layak
4	0.04536286350254203	Pak_Marso	Layak
5	0.04520755539920395	Mas_Fredi	Layak
6	0.04399625816476071	Pak_Paidi	Layak
7	0.04246076402807754	Pak_Ji	Layak
8	0.04224977670867481	Mbh_Sugeng	Layak
9	0.041442788518623964	Pak_Prapto	Layak
10	0.04119318224985954	Cak_Jainul	Layak
11	0.039546249924115345	Mas_Agung	Layak
12	0.03945213748872199	Pak_Jali	Layak
13	0.03928939649305344	Mas_Imron	Layak
14	0.0389628908986469	Mas_Mamat	Layak
15	0.035784124100636014	Mas_Eko	Tidak Layak
16	0.03503217095763334	Pak_Karim	Tidak Layak
17	0.034581276356372814	Pak_Aji	Tidak Layak
18	0.034327275659014285	Pak_Naryo	Tidak Layak
19	0.03165343302058539	Mas_Gunawan	Tidak Layak
20	0.031402620828343185	Pak_Iarso	Tidak Layak
21	0.03001676007761069	Pak_Jalil	Tidak Layak
22	0.023654982462519833	Mas_Rofiq	Tidak Layak
23	0.022732273916581384	Pak_Muklis	Tidak Layak
24	0.01873859722558783	Pak_Pili	Tidak Layak
25	0.017555760656514343	Pak_Nu	Tidak Layak

Gambar 5.8 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Perankingan

BAB 6 PENGUJIAN

Pada bab pengujian dan analisis ini menjelaskan tentang pengujian serta analisis terhadap hasil implementasi yang sudah dirancang pada bab sebelumnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kombinasi matrik perbandingan yang menghasilkan keluaran kelayakan paling mirip dengan hasil penilaian dari UPTD.

6.1 Sistematika Pengujian

Pengujian pencocokan hasil merupakan ukuran kedekatan dari hasil pengujian terhadap keputusan sebenarnya. Pengujian dilakukan dengan cara melakukan perubahan terhadap matriks perbandingan berpasangan menggunakan matriks random pada sistem sebanyak 6 kali pengujian. Setiap matriks perbandingan berpasangan yang diuji menghasilkan keluaran yang berbeda, dimana setiap keluaran yang dihasilkan akan dibandingkan dengan data sebenarnya untuk mengetahui tingkat akurasi sistem.

Karena terdapat kemungkinan matrik perbandingan tidak valid disebabkan nilai consistency ratio lebih dari 0,1 maka dalam pengujian ini matrik perbandingan yang diambil hanya matrik perbandingan yang valid saja.

6.2 Analisis dan Pembahasan

Pada pengujian ini parameter yang menjadi pembeda adalah nilai masing-masing kriteria yang akan dijadikan sebagai matrik perbandingan. Tabel Matrik perbandingan dan hasil akan ditunjukkan oleh Tabel 6.1 Hingga Tabel 6.12.

Tabel 6.1 Matrik Perbandingan Ke - 1

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	1	2	2	3
K2	1	1	2	3	2
K3	0,5	0,5	1	3	2
K4	0,5	0,3	0,3	1	3
K5	0,3	0,5	0,5	0,3	1

Tabel 6.2 Hasil Uji Kelayakan Matrik Perbandingan Ke - 1

No	Nama_Pemilik	Hasil Uji	Data UPTD
1	Mas_Bandil	Layak	Layak
2	Pak_Roni	Layak	Layak
3	Pak_suroso	Layak	Layak
4	Mas_Fredi	Layak	Tidak Layak
5	Pak_Marso	Layak	Layak
6	Pak_Paidi	Layak	Layak
7	Pak_Ji	Layak	Tidak Layak
8	Mas_Imron	Layak	Tidak Layak

9	Mbh_Sugeng	Layak	Layak
10	Pak_Prpto	Layak	Layak
11	Mas_Agung	Layak	Layak
12	Cak_Jainul	Layak	Layak
13	Mas_Mamat	Layak	Layak
14	Pak_Jali	Layak	Layak
15	Pak_Naryo	Layak	Tidak Layak
16	Mas_Eko	Tidak Layak	Tidak Layak
17	Pak_Aji	Tidak Layak	Layak
18	Pak_Karim	Tidak Layak	Tidak Layak
19	Mas_Gunawan	Tidak Layak	Tidak Layak
20	Pak_larso	Tidak Layak	Layak
21	Pak_Jalil	Tidak Layak	Tidak Layak
22	Mas_Rofiq	Tidak Layak	Tidak Layak
23	Pak_Muklis	Tidak Layak	Tidak Layak
24	Pak_Pii	Tidak Layak	Tidak Layak
25	Pak_Nu	Tidak Layak	Tidak Layak

Pada percobaan pertama pembobotan kriteria yang diuji yaitu dengan nilai kriteria 1 memiliki bobot yang setara dengan kriteria 2, kriteria 1 memiliki bobot dua kali lebih penting dari kriteria 3, kriteria 1 memiliki bobot dua kali lebih penting dari kriteria 4, kriteria 1 memiliki bobot tiga kali lebih penting dari kriteria 5, kriteria 2 dua kali lebih penting dari kriteria 3, kriteria 2 tiga kali lebih penting dari kriteria 4, kriteria 2 dua kali lebih penting dari kriteria 5, kriteria 3 tiga kali lebih penting dari kriteria 4, kriteria 3 dua kali lebih penting dari kriteria 5 dan kriteria 4 tiga kali lebih penting dari kriteria 5.

Dari matrik perbandingan yang telah disusun ternyata dihasilkan sebanyak 6 data yang tidak sesuai dan selanjutnya dilakukan pengujian akurasi menggunakan persamaan 2-6 hingga menghasilkan perhitungan sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{19}{25} \times 100$$

Akurasi yang dihasilkan untuk percobaan menggunakan matrik perbandingan yang pertama adalah sebesar 76%.

Tabel 6.3 Matrik Perbandingan Ke - 2

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	2	1	1	0,5
K2	0,5	1	0,5	0,5	0,25
K3	1	2	1	1	0,5
K4	1	2	1	1	0,5
K5	2	4	2	2	1

Tabel 6.4 Hasil Uji Kelayakan Matrik Perbandingan Ke - 2

No	Nama_Pemilik	Hasil Uji	Data UPTD
1	Mas_Bandil	Layak	Layak
2	Pak_suroso	Layak	Layak
3	Mbh_Sugeng	Layak	Layak
4	Pak_Prpto	Layak	Layak
5	Pak_Roni	Layak	Layak
6	Pak_Jali	Layak	Layak
7	Pak_Naryo	Layak	Tidak Layak
8	Cak_Jainul	Layak	Layak
9	Pak_paidi	Layak	Layak
10	Pak_Marso	Layak	Layak
11	Pak_Ji	Layak	Tidak Layak
12	Mas_Agung	Layak	Layak
13	Mas_Mamat	Layak	Layak
14	Mas_Fredi	Layak	Tidak Layak
15	Pak_Iarso	Layak	Layak
16	Mas_Imron	Layak	Tidak Layak
17	Mas_Eko	Tidak Layak	Tidak Layak
18	Pak_Aji	Tidak Layak	Layak
19	Pak_Karim	Tidak Layak	Tidak Layak
20	Pak_Jalil	Tidak Layak	Tidak Layak
21	Mas_Gunawan	Tidak Layak	Tidak Layak
22	Pak_Pii	Tidak Layak	Tidak Layak
23	Mas_Rofiq	Tidak Layak	Tidak Layak
24	Pak_Nu	Tidak Layak	Tidak Layak
25	Pak_Muklis	Tidak Layak	Tidak Layak

Pada percobaan kedua pembobotan kriteria yang diuji yaitu dengan nilai kriteria 1 memiliki bobot dua kali lebih penting dari kriteria 2, kriteria 1 memiliki bobot sama dengan kriteria 3, kriteria 1 memiliki sama dengan kriteria 4, kriteria 5 memiliki bobot dua kali lebih penting dari kriteria 1, kriteria 3 dua kali lebih penting dari kriteria 2, kriteria 4 dua kali lebih penting dari kriteria 2, kriteria 5 empat kali lebih penting dari kriteria 2, kriteria 3 memiliki bobot yang sama dengan kriteria 4, kriteria 5 dua kali lebih penting dari kriteria 3 dan kriteria 5 dua kali lebih penting dari kriteria 4.

Dari matrik perbandingan yang telah disusun ternyata dihasilkan sebanyak 5 data yang tidak sesuai dan selanjutnya dilakukan pengujian akurasi menggunakan persamaan 2-6 hingga menghasilkan perhitungan sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{20}{25} \times 100$$

Akurasi yang dihasilkan untuk percobaan menggunakan matrik perbandingan yang kedua adalah sebesar 80%.

Tabel 6.5 Matrik Perbandingan Ke - 3

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	0,5	1	1	0,25
K2	2	1	2	2	0,5
K3	1	0,5	1	1	0,25
K4	1	0,5	1	1	0,25
K5	4	2	4	4	1

Tabel 6.6 Hasil Uji Kelayakan Matrik Perbandingan Ke - 3

No	Nama_Pemilik	Hasil Uji	Data UPTD
1	Mas_Bandil	Layak	Layak
2	Pak_Naryo	Layak	Tidak Layak
3	Pak_Roni	Layak	Layak
4	Pak_Ji	Layak	Tidak Layak
5	Mbh_Sugeng	Layak	Layak
6	Pak_suroso	Layak	Layak
7	Mas_Fredi	Layak	Tidak Layak
8	Mas_Agung	Layak	Layak
9	Pak_Jali	Layak	Layak
10	Cak_Jainul	Layak	Layak
11	Mas_Imron	Layak	Tidak Layak
12	Pak_Prpto	Layak	Layak
13	Mas_Mamat	Layak	Layak
14	Pak_Paidi	Layak	Layak
15	Pak_Marso	Layak	Layak
16	Pak_Iarso	Layak	Layak
17	Mas_Eko	Tidak Layak	Tidak Layak
18	Pak_Karim	Tidak Layak	Tidak Layak
19	Pak_Pii	Tidak Layak	Tidak Layak
20	Pak_Aji	Tidak Layak	Layak
21	Mas_Gunawan	Tidak Layak	Tidak Layak
22	Mas_Rofiq	Tidak Layak	Tidak Layak
23	Pak_Jalil	Tidak Layak	Tidak Layak
24	Pak_Nu	Tidak Layak	Tidak Layak
25	Pak_Muklis	Tidak Layak	Tidak Layak

Pada percobaan ketiga pembobotan kriteria yang diuji yaitu dengan nilai kriteria 2 memiliki bobot dua kali lebih penting dari kriteria 1, kriteria 1 memiliki bobot sama dengan kriteria 3, kriteria 1 memiliki bobot sama dengan kriteria 4, kriteria 5 memiliki bobot empat kali lebih penting dari kriteria 1, kriteria 2 dua kali lebih penting dari kriteria 3, kriteria 2 dua kali lebih penting dari kriteria 4, kriteria 5 dua kali lebih penting dari kriteria 2, kriteria 5 memiliki bobot empat kali lebih penting dari kriteria 4, kriteria 5 empat kali lebih penting dari kriteria 4 dan kriteria 5 empat kali lebih penting dari kriteria 4.

Dari matrik perbandingan yang telah disusun ternyata dihasilkan sebanyak 5 data yang tidak sesuai dan selanjutnya dilakukan pengujian akurasi menggunakan persamaan 2-6 hingga menghasilkan perhitungan sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{20}{25} \times 100$$

Akurasi yang dihasilkan untuk percobaan menggunakan matrik perbandingan yang kedua adalah sebesar 80%.

Tabel 6.7 Matrik Perbandingan Ke - 4

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	1	1	1	0,25
K2	1	1	1	1	2
K3	1	1	1	1	0,5
K4	1	1	1	1	0,5
K5	4	0,5	2	2	1

Tabel 6.8 Hasil Uji Kelayakan Matrik Perbandingan Ke - 4

No	Nama_Pemilik	Hasil Uji	Data UPTD
1	Mas_Bandil	Layak	Layak
2	Pak_Roni	Layak	Layak
3	Pak_suroso	Layak	Layak
4	Pak_Naryo	Layak	Tidak Layak
5	Pak_Ji	Layak	Tidak Layak
6	Mbh_Sugeng	Layak	Layak
7	Mas_Fredi	Layak	Tidak Layak
8	Pak_Marso	Layak	Layak
9	Pak_Paidi	Layak	Layak
10	Pak_Prpto	Layak	Layak
11	Pak_Jali	Layak	Layak
12	Cak_Jainul	Layak	Layak
13	Mas_Agung	Layak	Layak
14	Mas_Imron	Layak	Tidak Layak
15	Mas_Mamat	Layak	Layak
16	Mas_Eko	Tidak Layak	Tidak Layak
17	Pak_larso	Tidak Layak	Layak

18	Pak_Aji	Tidak Layak	Layak
19	Pak_Karim	Tidak Layak	Tidak Layak
20	Mas_Gunawan	Tidak Layak	Tidak Layak
21	Pak_Jalil	Tidak Layak	Tidak Layak
22	Mas_Rofiq	Tidak Layak	Tidak Layak
23	Pak_Pii	Tidak Layak	Tidak Layak
24	Pak_Nu	Tidak Layak	Tidak Layak
25	Pak_Muklis	Tidak Layak	Tidak Layak

Pada percobaan keempat pembobotan kriteria yang diuji yaitu dengan nilai kriteria 1 memiliki bobot yang setara dengan kriteria 2, kriteria 1 memiliki bobot yang setara dengan kriteria 3, kriteria 1 memiliki bobot yang setara dengan kriteria 4, kriteria 5 memiliki bobot empat kali lebih penting dari kriteria 1, kriteria 2 yang setara dengan kriteria 3, kriteria 2 yang setara dengan kriteria 4, kriteria 2 dua kali lebih penting dari kriteria 5, kriteria 3 yang setara dengan kriteria 4, kriteria 5 dua kali lebih penting dari kriteria 3 dan kriteria 5 dua kali lebih penting dari kriteria 4.

Dari matrik perbandingan yang telah disusun ternyata dihasilkan sebanyak 6 data yang tidak sesuai dan selanjutnya dilakukan pengujian akurasi menggunakan persamaan 2-6 hingga menghasilkan perhitungan sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{19}{25} \times 100$$

Akurasi yang dihasilkan untuk percobaan menggunakan matrik perbandingan yang pertama adalah sebesar 76%.

Tabel 6.9 Matrik Perbandingan Ke - 5

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	2	3	2	3
K2	0,5	1	2	3	2
K3	0,33	0,5	1	3	2
K4	0,5	0,33	0,33	1	3
K5	0,33	0,5	0,5	0,33	1

Tabel 6.10 Hasil Uji Kelayakan Matrik Perbandingan Ke - 5

No	Nama_Pemilik	Hasil Uji	Data UPTD
1	Mas_Bandil	Layak	Layak
2	Pak_Roni	Layak	Layak
3	Pak_suroso	Layak	Layak
4	Pak_Naryo	Layak	Tidak Layak
5	Pak_Ji	Layak	Tidak Layak
6	Mbh_Sugeng	Layak	Layak

7	Mas_Fredi	Layak	Tidak Layak
8	Pak_Marso	Layak	Layak
9	Pak_Paidi	Layak	Layak
10	Pak_Prpto	Layak	Layak
11	Pak_Jali	Layak	Layak
12	Cak_Jainul	Layak	Layak
13	Mas_Agung	Layak	Layak
14	Mas_Imron	Layak	Tidak Layak
15	Mas_Mamat	Layak	Layak
16	Mas_Eko	Tidak Layak	Tidak Layak
17	Pak_Iarso	Tidak Layak	Layak
18	Pak_Aji	Tidak Layak	Layak
19	Pak_Karim	Tidak Layak	Tidak Layak
20	Mas_Gunawan	Tidak Layak	Tidak Layak
21	Pak_Jalil	Tidak Layak	Tidak Layak
22	Mas_Rofiq	Tidak Layak	Tidak Layak
23	Pak_Pii	Tidak Layak	Tidak Layak
24	Pak_Nu	Tidak Layak	Tidak Layak
25	Pak_Muklis	Tidak Layak	Tidak Layak

Pada percobaan kelima pembobotan kriteria yang diuji yaitu dengan nilai kriteria 1 memiliki bobot dua kali lebih penting dari kriteria 2, kriteria 1 memiliki bobot tiga kali lebih penting dari kriteria 3, kriteria 1 memiliki bobot dua kali lebih penting dari kriteria 4, kriteria 1 memiliki bobot tiga kali lebih penting dari kriteria 5, kriteria 2 dua kali lebih penting dari kriteria 3, kriteria 2 tiga kali lebih penting dari kriteria 4, kriteria 2 dua kali lebih penting dari kriteria 5, kriteria 3 tiga kali lebih penting dari kriteria 4, kriteria 3 dua kali lebih penting dari kriteria 5 dan kriteria 4 tiga kali lebih penting dari kriteria 5.

Dari matrik perbandingan yang telah disusun ternyata dihasilkan sebanyak 6 data yang tidak sesuai dan selanjutnya dilakukan pengujian akurasi menggunakan persamaan 2-6 hingga menghasilkan perhitungan sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{19}{25} \times 100$$

Akurasi yang dihasilkan untuk percobaan menggunakan matrik perbandingan yang pertama adalah sebesar 76%.

Tabel 6.11 Matrik Perbandingan Ke - 6

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	0,5	0,33	0,5	0,33
K2	2	1	0,5	0,33	0,5
K3	3,03	2	1	0,33	0,5
K4	2	3,03	3,03	1	0,33
K5	3,03	2	2	3,03	1

Tabel 6.12 Matrik Perbandingan Ke - 6

No	Nama_Pemilik	Hasil Uji	Data UPTD
1	Mas_Bandil	Layak	Layak
2	Pak_Roni	Layak	Layak
3	Pak_suroso	Layak	Layak
4	Pak_Naryo	Layak	Tidak Layak
5	Pak_Ji	Layak	Tidak Layak
6	Mbh_Sugeng	Layak	Layak
7	Mas_Fredi	Layak	Tidak Layak
8	Pak_Marso	Layak	Layak
9	Pak_Paidi	Layak	Layak
10	Pak_Prpto	Layak	Layak
11	Pak_Jali	Layak	Layak
12	Cak_Jainul	Layak	Layak
13	Mas_Agung	Layak	Layak
14	Mas_Imron	Layak	Tidak Layak
15	Mas_Mamat	Layak	Layak
16	Mas_Eko	Tidak Layak	Tidak Layak
17	Pak_Iarso	Tidak Layak	Layak
18	Pak_Aji	Tidak Layak	Layak
19	Pak_Karim	Tidak Layak	Tidak Layak
20	Mas_Gunawan	Tidak Layak	Tidak Layak
21	Pak_Jalil	Tidak Layak	Tidak Layak
22	Mas_Rofiq	Tidak Layak	Tidak Layak
23	Pak_Pii	Tidak Layak	Tidak Layak
24	Pak_Nu	Tidak Layak	Tidak Layak
25	Pak_Muklis	Tidak Layak	Tidak Layak

Pada percobaan keenam pembobotan kriteria yang diuji yaitu dengan nilai kriteria 2 memiliki bobot dua kali lebih penting dari kriteria 1, kriteria 3 tiga kali lebih penting dari kriteria 1, kriteria 4 dua kali lebih penting dari kriteria 1, kriteria 5 memiliki bobot tiga kali lebih penting dari kriteria 1, kriteria 3 dua kali lebih penting dari kriteria 2, kriteria 4 tiga kali lebih penting dari kriteria 2, kriteria 5 dua kali lebih penting dari kriteria 2, kriteria 4 memiliki bobot dua kali lebih penting dari kriteria 5, kriteria 5 dua kali lebih penting dari kriteria 3 dan kriteria 5 tiga kali lebih penting dari kriteria 4.

Dari matrik perbandingan yang telah disusun ternyata dihasilkan sebanyak 6 data yang tidak sesuai dan selanjutnya dilakukan pengujian akurasi menggunakan persamaan 2-6 hingga menghasilkan perhitungan sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{19}{25} \times 100$$

Akurasi yang dihasilkan untuk percobaan menggunakan matrik perbandingan yang kedua adalah sebesar 76%.

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis hasil penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. *Analityc Hierarchy Process – Weighted Product* dapat diimplementasikan untuk penentuan kelayakan kandang sapi dimana perangkat lunak yang dihasilkan menggunakan dua jenis masukan yaitu masukan berupa pembobotan masing-masing kriteria dan masukan data pemilik kandang beserta nilai kriteria kandangnya hingga menghasilkan keluar berupa ranking kandang dan layak tidaknya kandang tersebut.
2. *Analityc Hierarchy Process – Weighted Product* baik digunakan untuk penentuan kelayakan kandang karena menghasilkan tingkat akurasi tertinggi sebesar sebesar 80% dan rata-rata hasil akurasi sebesar 77,3%.

7.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Jumlah kriteria pada penelitian ini bersifat paten dan tidak dapat diubah, akan lebih baik jika sistem memiliki fungsi untuk menambah dan mengurangi kriteria.
2. Tidak ada batasan untuk nilai kriteria pada matrik perbandingan, akan lebih baik jika sistem memiliki fungsi pembatas untuk masukan matrik perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rasyid, J. E. M., 2012. SISTEM PEMBIBITAN SAPI POTONG DENGAN KANDANG KELOMPOK "MODEL LITBANGTAN". *BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN KEMENTERIAN PERTANIAN*, p. 51.
- Alam, S. D. W. S., 2014. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI AKTIVITAS BUDIDAYA TERNAK SAPI POTONG DI KABUPATEN BURU. *Agrinimal*, Volume 4, pp. 28-37.
- Hamdhani, N. H. I. C., 2018. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process-Weighted Product (AHP-WP) [Studi Kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri, dan Tulungagung]. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(7), pp. 2754-2759 .
- Kebudayaan, K. P. d., 2017. *AGribisnis ternak rimunansia*. Jakarta: s.n.
- Kusumadewi, 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan.
- Mu'asyaroh, F. L., 2016. IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA DALAM OPTIMASI MODEL AHP DAN TOPSIS UNTUK PENENTUAN KELAYAKAN PENGISIAN BIBIT AYAM BROILER DI KANDANG PETERNAK. 3(4), pp. 226-237.
- Rasyid, A. & Hartati, 2007. *Petunjuk Teknis Perkandangan Sapi Potong*. Pasuruan: s.n.
- Pradito, Y. I., 2014. ANALISIS PERBANDINGAN METODE WEIGHTED PRODUCT (WP). *ANALISIS PERBANDINGAN METODE WEIGHTEDPRGDUGTiWP DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVEWEIGHTING(SAW DNTDK PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIRO PERJALANAN*, 3(2), pp. 19-26.
- Syaifullah, 2010. Pengenalan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). pp. 1-11.
- Wardoyo, 2011. STUDI MANAJEMEN PEMBIBITAN DAN PAKAN SAPI PERANAKAN ONGOLE DI LOKA PENELITIAN SAPI POTONG GRATI PASURUAN. *Jurnal ternak*, Volume Vol. 02 no. 1.
- Warno, 2013 . SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALITICAL HIERARCHY PROCESS) DALAM MEMILIH JARINGAN KOMPUTER PADA AREA INSTANSI PEMERINTAHAN MENGGUNAKAN EXPERT CHOICE 2000. *Jurnal Skripsi* , p. 10.

DAFTAR LAMPIRAN

PERSETUJUAN

PENENTUAN KELAYAKAN KANDANG SAPI MENGGUNAKAN ANALYTIC HIERARCHY PROCESS-WEIGHTED (AHP-WP) [STUDI KASUS UPT PEMBIBITAN TERNAK DAN HIJAUAN MAKANAN TERNAK SINGOSARI]

Data diambil Dari UPT Pembibitan ternak
dan hijauan makanan ternak Singosari Oleh :
Firnanda Al Islama Achyunda Putra
NIM : 125150207111087

Data Telah diperiksa dan disetujui oleh :

UPTD Singosari

Teguh Wicaksono
NIP. 19760713 201101 1 007